

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4621015号
(P4621015)

(45) 発行日 平成23年1月26日 (2011. 1. 26)

(24) 登録日 平成22年11月5日 (2010. 11. 5)

(51) Int.Cl.

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

F 1

G 0 3 G 15/20 5 0 5

請求項の数 6 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2004-358639 (P2004-358639)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成16年12月10日 (2004. 12. 10)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-163295 (P2006-163295A)		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22日 (2006. 6. 22)	(74) 代理人	100086818
審査請求日	平成19年10月29日 (2007. 10. 29)		弁理士 高梨 幸雄
		(72) 発明者	渡辺 督
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		審査官	目黒 光司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材上の画像をニップにて加熱するエンドレスのベルトと、
前記ベルトを回転自在に支持する支持手段と、
前記ベルトとの間で前記ニップを形成するニップ形成手段と、
前記ニップに位置する前記ベルトの部位を加熱する加熱手段と、
を有し、前記支持手段に支持されている前記ベルトの部位を前記ニップの内側へ移動させ停止させた状態で加熱処理を施すモードを実行可能であることを特徴とする加熱装置。

【請求項 2】

前記ベルトの回転停止時間が所定時間を超えたとき、前記モードが実行されることを特徴とする請求項 1 に記載の加熱装置。

10

【請求項 3】

前記支持手段は前記ニップにて前記ベルトを支持する支持部材を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の加熱装置。

【請求項 4】

前記ニップ形成手段は前記加熱手段として機能することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の加熱装置。

【請求項 5】

前記支持手段は前記ベルトと摺動自在に設けられた摺動部材を有し、この摺動部材は前記加熱手段として機能することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の加熱

20

装置。

【請求項6】

前記ベルトは記録材上の画像と接触するように設けられていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば電子写真方式の画像形成装置に用いられるベルト式の加熱装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

電子写真方式の複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置では、感光体に静電潜像を形成した後に、これをトナーによって現像してトナー像とし、このトナー像を加熱溶融および加圧して用紙に定着させている。このような画像形成装置には、トナー像を記録材（用紙、記録媒体）に定着させるために定着装置としての加熱装置が組み込まれる。

【0003】

特許文献1には、ベルト式の定着装置（ベルト定着方式）が記載されている。このベルト式の定着装置は、無端の定着ベルト、定着ローラ、加熱ローラおよび加圧ローラを備える。加熱ローラと定着ローラとが互いに平行に配置され、定着ベルトが加熱ローラと定着ローラとに掛け渡されている。加圧ローラは、定着ベルトを挟んで定着ローラと平行に設けられ、定着ローラに向かって付勢されている。それにより、定着ローラと定着ベルトとの間に圧力が発生する。加圧ローラが回転すると、加熱ローラおよび定着ローラに掛け渡された定着ベルトが走行する。加熱ローラの内部には主加熱源が設けられ、加圧ローラの内部には補助加熱源が設けられている。加圧ローラと定着ローラとが定着ベルトを挟んでいる部分（ニップ部）に、トナー像を担持した記録材が挿通される。この記録材は、ニップ部を通過する際に、定着ベルトから熱を加えられるとともに、加圧ローラから圧力を受ける。このとき、加圧ローラからも補助的に熱を加えられる。記録材がニップ部を通過する際に加えられる熱および圧力により未定着画像が記録材に定着される。

20

【0004】

また、特許文献2には、熱伝達効率が高く、装置の立ち上がりも早い方式（オンデマンド方式）として、熱容量の小さなベルトを介して加熱するベルト加熱方式の定着装置が提案されている。この装置は加熱体（加熱ヒータ）に加熱用回転体である耐熱性樹脂ベルト（定着ベルト）を加圧用回転体（弾性ローラ）で密着させて摺動搬送させ、このベルトを挟んで加熱体と加圧部材とで形成されるニップ部に未定着画像を担持した被加熱材としての記録材を導入して該耐熱性樹脂ベルトと一緒に搬送させ、このベルトを介して付与される加熱体からの熱とニップ部の加圧力によって未定着画像を記録材上に固着画像として定着させる装置である。

30

【0005】

最近では電子写真技術のカラー化が進む中において、記録材と接する定着部材への要求としてソフト定着が求められている。従来のベルト加熱方式の定着装置ではフッ素樹脂等の離型性樹脂から成る表層の剛性により、トナー粒子が押しつぶされ、画像の解像度が低下する懸念があることや、トナー層を幾重にも重ねるカラートナー像定着時における混色不良などの場合があることが指摘されており、これらの問題を解決する為の手段として基層と表層の間に弾性層を設けた弾性ベルトを用いる方法が、特許文献3で提案されている。

40

【0006】

近年の省エネルギー化の観点から、ベルトの基層として耐熱性樹脂の代わりにニッケル等の金属を用いてベルト基層の熱伝導率を高くすることで、加熱体の消費電力を低減する方法や、さらに、金属を用いてベルト基層の熱伝導率を高くすることにより、定着特性が更に改善されて、更なる高速化を可能に出来るうえ、ニップ部の長手方向の温度均一性も

50

向上すること知られている。

【特許文献１】特開平６－３１８００１号公報

【特許文献２】特開平４－４４０７５号公報

【特許文献３】特開平１０－３２１３５２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかし、ベルト加熱方式の定着装置においては定着動作後に定着ベルトの走行を停止してから一定時間以上使用しないと、加熱ローラへの巻き付き部における定着ベルトの基層や弾性層が変形した状態のまま冷却して硬化してしまい、再び使用する時、変形状態からすぐに回復することができない。特に装置の小型化のために加熱ローラの小径化が図られた場合、定着ベルトへの巻き付き跡（巻き癖と称す）が発生し、朝一番の最初の画像や休みの後の初期画像にはその巻き癖が光沢むらやスジとして現れたり、巻き癖によりニップ進入前に定着ベルト上に凸部が生じて、定着時に画像が飛び散る等の画像不良が発生していた。

10

【０００８】

また、前述のベルト加熱方式の定着装置においてもニップ部両端でのベルトの立ち上がり部の曲率が大きくなっており、定着動作後に定着ベルトの走行を停止してから一定時間以上使用しないと、曲率の大きいニップ部両端のベルト部位に屈曲跡が生じて、そのベルト屈曲に対応して、画像上の光沢ムラ、スジが発生してしまうことがあった。

20

【０００９】

本発明の目的は、画像形成使用時にこれらベルトの巻き癖、屈曲跡を速やかに消失させ、画像に光沢ムラ、スジが現れることを防止した加熱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】

上記目的を達成するための本発明に係る加熱装置の代表的な構成は、
記録材上の画像をニップにて加熱するエンドレスのベルトと、
前記ベルトを回転自在に支持する支持手段と、
前記ベルトとの間で前記ニップを形成するニップ形成手段と、
前記ニップに位置する前記ベルトの部位を加熱する加熱手段と、
を有し、前記支持手段に支持されている前記ベルトの部位を前記ニップの内側へ移動させ停止させた状態で加熱処理を施すモードを実行可能であることを特徴とする。

30

【００１１】

【発明の効果】

【００１２】

本発明の加熱装置によれば、装置の放置により屈曲跡あるいは巻き癖が付いたベルトの部位を、長時間の空回転を要さずに、アイロン効果で迅速に除去することができて、ベルトの屈曲跡や巻き癖に起因して起こる画像上での光沢ムラ、スジ等が防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

40

〔実施例１〕

【００１４】

（１）画像形成装置例

図１は本発明に従う加熱装置を定着装置として搭載した画像形成装置例の概略構成図である。この画像形成装置は、電子写真プロセスを用いた、タンデムタイプのフルカラープリンターである。

【００１５】

Ｙ・Ｍ・Ｃ・Ｂは図面上右から左に順に配列した第１～第４の４つの色トナー像形成ステーションである。各ステーションＹ・Ｍ・Ｃ・Ｂは何れも、像担持体としての回転ドラム型の電子写真感光体１１、帯電装置１２、レーザースキャナやＬＥＤアレイ等の露光装

50

置 1 3、現像装置 1 4、クリーニング装置 1 5 等からなる電子写真プロセス機構である。感光体 1 1 は矢印の時計方向に所定の周速度で回転駆動される。

【0016】

第 1 の色トナー像形成ステーション Y は感光体 1 1 の面にフルカラー画像のイエロー成分のトナー画像を形成する。第 2 の色トナー像形成ステーション M は感光体 1 1 の面にフルカラー画像のマゼンタ成分のトナー画像を形成する。第 3 の色トナー像形成ステーション C は感光体 1 1 の面にフルカラー画像のシアン成分のトナー画像を形成する。そして第 4 の色トナー像形成ステーション B は感光体 1 1 の面にブラックのトナー画像を形成する。各色トナー像形成ステーションにおけるトナー画像の形成原理・プロセスは公知であるからその説明は省略する。

10

【0017】

1 6 は複数の支持ローラ 1 7 に懸架させて張設した転写ベルトであり、第 1 ～第 4 の色トナー像形成ステーション Y・M・C・B の下側に、全ステーションに亘たらせて配設してある。転写ベルト 1 6 は矢印の反時計方向に、感光体 1 1 の周速度に対応した周速度で回転駆動される。

【0018】

1 8 は転写ローラであり、第 1 ～第 4 の各色トナー像形成ステーション Y・M・C・B において、感光体 1 1 の下面に対して転写ベルト 1 6 を挟んで圧接して転写ニップ部を形成している。1 9 は各転写ローラ 1 8 に対する転写バイアス印加電源であり、トナーの帯電極性とは逆極性の所定の電圧を転写バイアスとして所定の制御タイミングで印加する。

20

【0019】

2 0 はシート給送路であり、不図示の給紙機構部から一枚分離給紙された記録材（転写材、用紙）P を、転写ベルト 1 6 の第 1 の色トナー像形成ステーション Y 側の端部に給送する。転写ベルト 1 6 は給送された記録材 P を静電的に吸着保持して、あるいはチャックで把持して第 1 から第 4 の可視像形成ステーション Y・M・C・B の各転写ニップ部を順次に搬送する。これにより、同一の記録材 P の面にイエロートナー画像、マゼンタトナー画像、シアントナー画像、およびブラックトナー画像が順次に位置合わせ状態で重畳転写されてフルカラー画像が合成形成される。

【0020】

第 4 の色トナー像形成ステーション B の転写ニップ部を搬送されて通過した記録材 P は転写ベルト 1 6 から分離され、加熱定着装置 2 1 に導入されて未定着のトナー画像の加熱定着処理を受けて排出搬送される。

30

【0021】

図 2 は本例の画像形成装置の動作行程図である。

【0022】

a) 前多回転行程

画像形成装置の始動（起動）動作期間（ウォーミング期間）である。メイン電源スイッチの ON により、画像形成装置のメインモータ（不図示）を駆動させて感光体を回転駆動させ、所要のプロセス機器の準備動作を実行させる。

【0023】

b) スタンバイ

所定の始動期間終了後は、メインモータの駆動が一旦停止されて感光体の回転駆動が停止され、画像形成装置は画像形成スタート信号が入力されるまでスタンバイ（待機）状態に保持される。

40

【0024】

c) 前回転行程

画像形成スタート信号の入力により、メインモータを再起動させて感光体を再回転駆動させ、しばらくの間画像形成装置に所定の画像形成前動作を実行させる期間である。

【0025】

d) 画像形成行程

50

所定の前回転行程が終了すると、引き続いて回転感光体に対する画像形成プロセスが実行され、トナー画像の転写を受けた記録材 P が定着装置 2 1 に搬送されて、1 枚目の画像形成行程が行なわれる。

【0026】

連続画像形成モードの場合には、上記の画像形成行程が繰り返されて所定の設定枚数 n 分の画像形成行程が順次に実行される。

【0027】

e) 紙間行程

連続画像形成モードにおいて、一の記録材 P の後端が第 1 の色トナー像形成ステーション Y の転写部を通過した後、次の記録材 P の先端が該転写部に到達するまでの間の、転写部における記録材被通紙状態期間である。

10

【0028】

f) 後回転行程

最後である n 枚目の画像形成行程が終了した後もしばらくの間メインモータの駆動を継続させて感光体を回転駆動させ、画像形成装置に所定の後動作を実行させる期間である。

【0029】

g) スタンバイ

所定の後回転行程が終了すると、メインモータの駆動が停止されて感光体の回転駆動が停止され、画像形成装置は次の画像形成スタート信号が入力するまで再びスタンバイ状態に保持される。

20

【0030】

前多回転行程後、直に画像形成信号が入力した場合には引き続いて前回転行程を経て画像形成行程が実行される。また 1 枚だけの画像形成の場合は、その画像形成行程の終了後、画像形成装置は後回転行程を経てスタンバイ状態になる。

【0031】

上記の前多回転行程時あるいは前回転行程時、またはその両者の行程時において、装置の停止時間に応じて後記 (3) 項で詳述する「ベルト矯正シーケンス」が実行される。

【0032】

(2) 定着装置 2 1

図 3 は定着装置 2 1 部分の拡大横断面模型図である。本実施例の定着装置 2 1 は、可撓性を有する、無端状 (円筒状) の耐熱弾性ベルト (積層ベルト状加熱回転体) を用いた、加圧ローラ駆動タイプのベルト加熱方式の定着装置である。

30

【0033】

1 は定着部材としての加熱アセンブリ、2 は加圧部材 8 (ニップ形成手段) としての耐熱弾性加圧ローラであり、互いに圧接して定着ニップ部 (圧接ニップ部: 以下、ニップ部と記す) N を形成している。

【0034】

定着部材としての加熱アセンブリ 1 は、ベルトを加熱する加熱手段としての加熱体 (発熱体) 3 と、該加熱体を保持させ、また円筒状 (エンドレスのベルト) の耐熱弾性ベルト (定着ベルト: 以下、ベルトと記す) 5 を余裕をもって回転自在に外嵌させた支持部材 (支持手段) としての断熱ステイホルダ 4 と、該断熱ステイホルダ 4 の内側に挿通した横断面下向き U 字型の剛性ステー 6 等からなる組立て体である。

40

【0035】

加圧部材としての耐熱弾性加圧ローラ 2 は、芯金 2 a と、その外側にシリコンゴムやフッ素ゴム等の耐熱ゴムあるいはシリコンゴムを発泡させる等して形成された弾性層 2 b からなり、この層 2 b 上には P F A、P T F E、F E P 等の離型性層 2 c を形成してあってもよい。本例装置の加圧ローラ 2 は 20 mm の直径を有している。

【0036】

上記の定着部材としての加熱アセンブリ 1 と、加圧部材としての耐熱弾性加圧ローラ 2 は、上下に並行に配置され、加圧ローラ 2 が加熱アセンブリ 1 の方向に不図示の加圧手段

50

により弾性層 2 b の弾性に抗して付勢され、加熱アセンブリ 1 側の加熱体 3 の下面部と加圧ローラ 2 との間にベルト 5 を挟んで、加熱定着に必要な幅のニップ部 N を形成するように、加熱アセンブリ 1 と加圧ローラ 2 との長手方向両端部から加圧制御されている。

【0037】

加圧ローラ 2 は駆動手段 M により矢印 b の反時計方向に回転駆動される。ベルト 5 はこの加圧ローラ 2 の回転駆動に伴いニップ部 N においてその内面が加熱体 3 の下面部に摺動しながら断熱ステイホルダ 4 の外回りを矢印 a の時計方向に従動回転する。即ち、支持手段としての断熱ステイホルダ 4 はベルト 5 と摺動自在の摺動部材 3 を有し、この摺動部材 3 が加熱手段として機能する。

【0038】

上記ニップ部 N のベルト 5 と加圧ローラ 2 との間に、被加熱材としての、未定着トナー画像 t を担持した記録材 P が導入されて挟持搬送されていく。ベルト 5 は記録材上の画像と接触する。 c は記録材搬送方向である。

【0039】

加熱体 3 は本例装置ではセラミックヒータであり、このヒータ 3 はニップ部 N に対応する位置において断熱ステイホルダ 4 の外面に固定支持させて配設してある。図 4 はこのヒータ 3 部分の拡大模型図である。ヒータ 3 はニップ部 N に対応する位置においてベルト 5 の内面を加熱し、記録材 P がニップ部 N のベルト 5 と加圧ローラ 2 の間に挟持されて搬送されていく際に記録材 P へと熱を与え、記録材 P 上のトナー画像 t を融解、定着させる。

【0040】

図 5 は加熱体としてのセラミックヒータ 3 の一例の構造図である。(a) はヒータ表面側の一部切欠き平面模型図、(b) はヒータ裏面側の平面模型図である。

【0041】

このヒータ 3 は

a : 記録材搬送方向と直交する方向を長手とする横長の、アルミナまたは窒化アルミニウム、炭化ケイ素等の高絶縁性のセラミックス基板 3 a (厚み 0.64 mm 程度)

b : 上記基板 3 a の表面側に長手に沿ってスクリーン印刷等により、厚み 10 μm 程度、幅 1~5 mm 程度の線状もしくは細带状に塗工して形成した、例えば Ag/Pd (銀パラジウム)、RuO₂、Ta₂N 等の通電発熱抵抗層 3 b、

c : 上記通電発熱抵抗層 3 b の長手方向両端部に電氣的に導通させて設けた、Ag/Pt (銀・白金) で形成された電極部 3 c・3 c、

d : 通電発熱抵抗層 3 b の表面に設けた、電氣的に絶縁し、ベルト 5 との摺擦に耐えることが可能な薄層のガラスコート等の絶縁保護層 3 d、

e : 基板 3 a の裏面側に設けたサーミスタ等の温度感知素子 3 e、
等からなる。

【0042】

そして、このヒータ 3 を、断熱ステイホルダ 4 の外面の所定の位置にホルダ長手方向に予め設けた嵌合溝 4 a (図 4) 内に嵌め入れて固定支持させている。

【0043】

図 6 は定着装置制御系統のブロック図である。ヒータ 3 の電極部 3 c・3 c は給電コネクタ (不図示) を介して給電部 23・24 と接続されており、該給電部から通電発熱抵抗層 3 b に電力供給がなされてヒータ 3 が迅速に昇温する。給電部は AC 電源部 23 とトライアック 24 等からなる。温度感知素子 3 e はヒータ 3 の温度を検知してその温度情報を制御回路部 (CPU) 22 にフィードバックする。ニップ部 N よりも記録材搬送方向下流側にはベルト 5 の表面の温度を検出するためのサーミスタ等の温度検出装置 7 (図 3) が配設されている。そして、この温度検出装置 7 によるベルト温度検知情報も制御回路部 (CPU) 22 にフィードバックする。

【0044】

制御回路部 (CPU) 22 は、温度検出装置 7 またはヒータ裏面側の温度検出装置 3 e、或はその両方の温度検知信号に応じて、AC 電源部 23 からトライアック 24 を介して

10

20

30

40

50

通電発熱抵抗層 3 b に印加される電圧や波数等を適切に制御することで、ニップ部 N 内での温調温度を略一定に保ち、記録材 P 上のトナー画像 t を定着するのに必要な加熱を行う。

【0045】

図 3 において、断熱ステイホルダ 4 は横断面半円状樋型部材であり、ヒータ 3 を保持し、ベルト内側への放熱を防ぎ、ベルト 5 の回転ガイドとしても機能し、液晶ポリマー、フェノール樹脂、PPS、PEEK 等により形成されている。

【0046】

ベルト 5 はその内側にあるヒータ 3 および断熱ステイホルダ 4 に摺擦しながら回転するため、ヒータ 3 および断熱ステイホルダ 4 とベルト 5 との間の摩擦抵抗を小さく抑える必要がある。このためヒータ 3 および断熱ステイホルダ 4 の表面に耐熱性グリース等の潤滑材を少量介在させてある。これによりベルト 5 はスムーズに回転することが可能となる。

【0047】

ベルト 5 は、図 7 の層構成模型図のように、ベルト基層 5 a と、弾性層 5 b と、表面層 5 c との 3 層構造ベルトである。最内面である基層 5 a はポリイミド、ポリアミドイミド等の樹脂、或いは SUS、ニッケル等の金属ベルトから成る。長寿命の加熱定着装置を構成するために十分な強度を持ち、耐久性に優れる必要があるので更に内面にポリイミド等の強度を有する層を設けることがある。その上にはカラー画像の定着性を確保するために弾性層 5 b を設けており、シリコンゴムやフッ素ゴム等の耐熱ゴム層や耐熱樹脂層を用いる。更にオフセット防止や記録材の分離性を確保するために表面層 5 c として PFA、PTFE、FEP、シリコン樹脂等の離型性の良好な耐熱樹脂を混合ないし単独で被覆したものである。本実施例では、厚み 30 μm の PFA チューブを表面層（離型層）5 c にし、厚み 330 μm のシリコンゴムを弾性層 5 b にし、厚み 50 μm のポリイミドを基層 5 a にした、内径 30 mm のベルト 5 を用いた。

【0048】

また、図 8 のように、ベルト 5 の端部表面には周に沿って、マーカ部 5 d があり、1 mm 幅のマークが 1 mm おきに記されている。これを例えば光学的方式のようなセンサ 25 で読み取り、制御回路部 22 にフィードバックさせている。制御回路部 22 はセンサ 25 からのフィードバック信号によりベルト 5 の回転移動量を検知することができ、駆動手段 M を制御してベルト 5 を所定量・所定速度で移動制御することが出来る。

【0049】

(3) ベルト矯正シーケンス

ところで、定着装置 21 のベルト 5 が、ニップ加圧されたまま駆動されることなく、比較的長時間、たとえば 3 日ほど放置されると、ニップ部 N の記録材入口部 A（図 4）と記録材出口部 B に対応するベルト部分（ニップに位置するベルトの部位）にベルト屈曲跡が生じる。そのために、出力画像面にはそのベルト屈曲跡に対応して図 9 のようなスジ状のグロスムラ a・b が発生する。

【0050】

ベルト 5 の弾性層 5 b であるシリコンゴムに熱伝導性を向上させるフィラーとしてアルミナや窒化ケイ素等を添加させると、ゴム自体は樹脂的挙動を示すようになり、クリープ特性が悪化する。また、基層 5 a にはクリープ特性の悪いポリイミドを用いているため、ベルト 5 は全体として塑性変形しやすくなる。

【0051】

本実施例ではニップ部 N が平面形状のヒータ 3 に倣い、平面であるのに対して、ベルト 5 がテンションフリーであるため、図 10 の模式図のように、ニップ両端部で、急激に立ち上がった形状をしている。より具体的には、ニップ部 N の記録材出入口部 A・B 近傍にてベルト 5 は約 3 mm の曲率半径をもったカーブを描いている。このため、ベルト 5 にこのような曲率の大きい屈曲部を有する定着装置 21 は、ベルト 5 をニップ加圧した状態のまま駆動することなく比較的長時間放置されると、この部位の屈曲形状が保持されて、大なり小なりベルト屈曲跡が発生する。

【0052】

そこで本実施例では、定着装置21あるいは画像形成装置が連続して所定の時間T以上駆動されることなく放置された後に使用される時には下記のようなベルト矯正シーケンスを実行させることで、ベルト5の屈曲跡を速やかに消失させて、画像にこのベルト屈曲跡に起因する光沢ムラやスジの発生を防止している。

【0053】

図6の制御回路部22は時計機能及び時間記憶機能部22A（以下、タイマー機能部と記す）を有する。制御回路部22は、図11のフローのように、装置電源ONによる画像形成装置の起動時において、タイマー機能部22Aにより、前回の装置駆動終了時点から今回の装置起動時点までの装置の連続停止時間が所定の時間Tを超えていることが検知されると、即ちベルトの回転停止時間が所定時間を超えたときは、前多回転行程において図12のベルト矯正シーケンス（停止タイプ）を実行する。連続停止時間が所定時間Tよりも少ないときはベルト矯正シーケンスは実行しない。

10

【0054】

図12のベルト矯正シーケンスにおいて、制御回路部22は、画像形成装置が起動されると、定着装置21の駆動手段Mにより加圧ローラ2を画像定着動作時と同じく正転駆動させ、次いで駆動を停止させることで、ベルト5を正方向に所定量移動させて停止状態にする。このベルト5の所定量の移動は、ニップ部Nの記録材入口部Aに対応していたベルト屈曲跡部分がニップ部N内に移動して位置した状態となる量である。

20

【0055】

その後、ヒータ3が通電制御され約200℃に保持され、この状態でニップ部N内に位置している上記ベルト屈曲跡のあるベルト部分は約8秒間加熱される。これにより、該屈曲跡が加熱及びニップ部Nでの加圧により消失する（アイロン効果）。

20

【0056】

次に、制御回路部22は、定着装置21の駆動手段Mにより加圧ローラ2を逆転駆動させ、次いで駆動を停止させることで、ベルト5を逆方向に所定量移動させて停止状態にする。このベルト5の所定量の逆方向移動は、ニップ部Nの記録材出口部Bに対応していたベルト屈曲跡の部分がニップ部N内に移動して位置した状態となる量である。この状態でニップ部N内に位置している上記ベルト屈曲跡のあるベルト部分は約8秒間加熱される。これにより、該屈曲跡が加熱及びニップ部Nでの加圧により消失する。次いで加熱体3への通電を停止させてベルト矯正シーケンスを終了する。

30

【0057】

本実施例においては、前記したように、制御回路部22はセンサ25からのフィードバック信号によりベルト5の回転移動量を検知することができ、駆動手段Mを制御してベルト5を所定量だけ移動制御することが出来る。上記のベルト5の所定量の正方向移動および逆方向移動はこの制御によりなされる。

【0058】

かくして、上記のベルト矯正シーケンスにより、ニップ両端部のベルト屈曲跡が全工程で15秒ほどで解消される。従って、画像に対するベルト屈曲跡に起因する光沢ムラやスジの発生が防止される。

40

【0059】

これを例えば本実施例の画像定着時の搬送速度100mm/secでのベルト空回転で解消させようとするときニップ部における加熱加圧時間が短いため、結果として約30分を要してしまう。

【0060】

以上のことより、本実施例を用いることで、迅速に屈曲跡を防止することが出来る。

【0061】

図11において、所定時間Tは、ベルト5に対する実際の屈曲跡の発生具合に基づいて適切な任意の時間に設定される。

【0062】

50

図12のベルト矯正シーケンスにおいて、先にベルトの逆方向移動を実行させ、後に正方向移動を実行させる順序でもよい。

【0063】

また、本実施例では、図2において、画像形成装置の前多回転行程が終了して一旦スタンバイ状態に入り、その後画像形成スタート信号に基づいて前回転行程が行なわれる場合において、スタンバイ状態の時間が上記の所定時間Tを超えている場合にはこの前回転行程においても上記のベルト矯正シーケンスを実行させている。

【0064】

かくして、ベルトの回転を開始するとき、ベルトの回転停止時にニップの端部近傍に位置していたベルトの部位（支持手段であるホルダ4に支持されているベルト5の部位）をニップ内に配置させた状態（ニップの内側に移動させ停止させた状態）で加熱する処理（加熱処理を施すモード）を実行可能に構成したことにより、装置の放置により屈曲跡をアイロン効果で迅速に除去することができて、ベルトの屈曲跡に起因して起こる画像上での光沢ムラ、スジ等が防止される。

〔参考例〕

【0065】

図13は本参考例における、電磁誘導加熱方式の定着装置21の横断面模型図である。

【0066】

（1）定着装置21の全体的構成

105は無端状のベルトとしての、可撓性の有る、円筒状に形成された定着ベルト（積層ベルト状加熱回転体、以下、ベルトと記す）である。このベルト105は電磁誘導発熱性である。該ベルトの層構成については後述する。

【0067】

104は円筒状の断熱ステイホルダ（ベルトガイド部材）であり、ベルト105はこの断熱ステイホルダ104の外側にルーズに外嵌されている。

【0068】

108は断熱ステイホルダ104の内側に配設された磁場発生手段（ベルトを加熱する加熱手段）であり、励磁コイル108aとT型の磁性コア（芯材）108bとから構成されている。

【0069】

102は弾性加圧ローラであり、ベルト105を挟ませて断熱ステイホルダ104の下面と所定の圧接力をもって所定幅の定着ニップ部（以下、ニップ部と記す）Nを形成させて相互圧接されている。

【0070】

加圧ローラ102は駆動手段Mにより矢示の反時計方向bに回転駆動される。この加圧ローラ102の回転駆動により、ニップ部Nにおける該加圧ローラ102とベルト105の外面との摩擦力でベルト105に回転力が作用して、該ベルト105がその内面がニップ部Nにおいて断熱ステイホルダ104の下面に密着して摺動しながら矢示の時計方向aに加圧ローラ102の周速度にほぼ対応した周速度をもって断熱ステイホルダ104の外周を回転する。

【0071】

なお、ニップ部Nにおいては断熱ステイホルダ104に一体に嵌め込まれた摺動板109がベルト105の内面との摩擦力を低減する役割を果たす。ここにおいて摺動板109は平板であるため、定着ニップ部は平面形状をなしている。具体的には、摺動板109にはセラミック板上にガラスをコートした構成を用いた。

【0072】

断熱ステイホルダ104は、ニップ部Nへの加圧、磁場発生手段108としての励磁コイル108aと磁性コア108bの支持、ベルト105の支持、該ベルト105の回転時の搬送安定性を図る役目をする。この断熱ステイホルダ104は磁束の通過を妨げない絶縁性の部材であり、高い荷重に耐えられる材料が用いられる。

10

20

30

40

50

【0073】

図14は定着装置制御系統のブロック図である。磁場発生手段108の励磁コイル108aは励磁回路26から供給される交番電流によって交番磁束を発生する。交番磁束はT型の磁性コア108bによりベルト5の電磁誘導発熱層に導かれて電磁誘導発熱層に渦電流を発生させる。この渦電流は電磁誘導発熱層の固有抵抗によってジュール熱を発生させる。ベルト5の温度は温度感知素子27により検知され、その温度情報が制御回路部（CPU）22にフィードバックされる。制御回路部22は、温度感知素子27の温度検知信号に応じて、励磁回路26から励磁コイル108aへの電流供給を制御してベルト温度が所定の温度に維持されるように温調する。

【0074】

而して、加圧ローラ102が回転駆動され、それに伴って円筒状のベルト105が断熱ステイホルダ104の外回りを回転し、励磁回路26からの励磁コイル108aへの給電により、上記のようにベルト105の電磁誘導発熱がなされてニップ部Nが所定の温度に立ち上がる。そして温調された状態において、不図示の画像形成手段部から搬送された未定着トナー画像tが形成された記録材Pは、ニップ部Nのベルト105と加圧ローラ102との間に画105の外面に密着してベルト105と一緒にニップ部Nを挟持搬送されていく。このニップ部Nをベルト105と一緒に記録材Pが挟持搬送されていく過程においてベルト105の電磁誘導発熱で加熱されて記録材P上の未定着トナー画像tが加熱定着される。記録材Pは定着ニップ部Nを通過すると回転ベルトの外表面から分離して排出搬送されてニップ部Nの記録材出入り口部における定着ベルトの曲率は大きく、このため、記録材Pは定着ベルトより容易に分離される。

【0075】

図15は本参考例におけるベルト105の層構成模型図である。このベルト105は、電磁誘導発熱性のベルト105の発熱層となる金属ベルト等で形成された基層105aと、その外面に積層した樹脂層またはゴム層の弾性層105bと、その外面に積層した表層（離型層）105cの複合構造のものである。基層105aと弾性層105bとの間の接着、弾性層105bと表層105cとの間の接着のため、各層間にプライマー層（不図示）を設けてもよい。

【0076】

内径34mmの略円筒形状であるベルト105において、基層105aが内面側にあり、表層105cが外面側である。基層105aに交番磁束が作用することで該基層105aに渦電流が発生して基層105aが発熱する。その熱が弾性層105b・表層105cを介してベルト105を加熱し、ニップNに通紙される記録材Pを加熱してトナー画像tの加熱定着がなされる。

【0077】

弾性層105bは、シリコンゴム、フッ素ゴム、フルオロシリコンゴム等で耐熱性がよく、熱伝導率がよい材質で、かつ厚さは10～500μmが好ましい。この弾性層105bは定着画像品質を保証するために必要な厚さである。

【0078】

カラー画像を印刷する場合、特に写真画像などでは記録材P上で大きな面積に渡ってベタ画像が形成される。この場合、記録材の凹凸あるいはトナー層の凹凸に加熱面（離型層）が追従できないと加熱ムラが発生し、伝熱量が多い部分と少ない部分で画像に光沢ムラが発生する。伝熱量が多い部分は光沢度が高く、伝熱量が少ない部分では光沢度が低い。弾性層105bの厚さとしては、10μm以下では被記録材あるいはトナー層の凹凸に追従しきれず画像光沢ムラが発生してしまう。また、弾性層105bが1000μm以上の場合には弾性層の熱抵抗が大きくなりクイックスタートを実現するのが難しくなる。より好ましくは弾性層105bの厚みは50～500μmがよい。弾性層105bの硬度は、硬度が高すぎると被記録材あるいはトナー層の凹凸に追従しきれず画像光沢ムラが発生してしまう。そこで、弾性層の硬度としては60°（JIS-A）以下、より好ましくは45°（JIS-A）以下がよい。本参考例では20°のシリコンゴムを用いた。

【0079】

表層105cはフッ素樹脂、シリコン樹脂、フルオロシリコンゴム、フッ素ゴム、シリコンゴム、PFA、PTFE、FEP等の離型性かつ耐熱性のよい材料を選択することができる。表層105cの厚さは1～100μmが好ましい。表層105cの厚さが1μmよりも小さいと塗膜の塗ムラで離型性の悪い部分ができたり、耐久性が不足するといった問題が発生する。また、表層105cが100μmを超えると熱伝導が悪化するという問題が発生し、特に樹脂系の離型層の場合は硬度が高くなりすぎ、弾性層の効果がなくなってしまう。本参考例では表層105cとして厚み50μmのPFAチューブを用いた。

【0080】

10

基層105aはニッケル、鉄、強磁性SUS、ニッケル-コバルト合金といった強磁性体の金属を用いるとよい。非磁性の金属でも良いが、より好ましくは磁束の吸収の良いニッケル、鉄、磁性ステンレス、コバルト-ニッケル合金等の金属が良い。本参考例では、厚み精度が良く、かつ製造時の型面に凹凸を形成することによって形状精度も良好な金属層を形成するという観点で、ニッケルを電気鋳造法により金属層に成型した。

【0081】

その厚みは次の式で表される表皮深さより厚くかつ200μm以下にすることが好ましい。表皮深さ σ [m] は、励磁回路の周波数 f [Hz] と透磁率 μ と固有抵抗 ρ [Ω m] で

$$\sigma = 503 \times (\rho / f \mu)^{1/2}$$

20

と表される。これは電磁誘導で使われる電磁波の吸収の深さを示しており、これより深いところでは電磁波の強度は $1/e$ 以下になっており、逆にいうと殆どのエネルギーはこの深さまでで吸収されている。発熱層の厚さは好ましくは1～100μmがよい。発熱層の厚みが1μmよりも小さいとほとんどの電磁エネルギーが吸収しきれないため効率が悪くなる。また、発熱層が100μmを超えると剛性が高くなりすぎ、また屈曲性が悪くなり回転体として使用するには現実的ではない。従って、発熱層である基層105aの厚みは1～100μmが好ましい。本参考例ではニッケル層の厚みを50μmとした。

【0082】

本参考例では、前記のようにニッケルの基層105aを電気鋳造法で作成した。電気鋳造法はメッキの一種であり、母型の周りに電解液を配置し、これに電流を流して金属イオンを電気泳動させることによって母型の周りに金属結晶を成長させてベルト状の金属筒に形成した。この時、母型の表面を粗面化しておくことで成型された電鋳ベルトの表面も同じ形状に型面転写されるため、非常に高精度な粗面化が可能である。

30

【0083】

本参考例では、ベルトの内面を粗面化したいため、棒状のアルミニウムをサンドブラストしたものを内型とし、この表面にニッケルを成長させた。

【0084】

(2) ベルト矯正シーケンス

上述のような定着装置21においても、ニップ部Nの幅方向（ベルト移動方向）の両端部、すなわち記録材入口部Aと記録材出口部Bにおけるベルト105の曲率は大きく、またベルト105の弾性層105bとして熱伝導性の高いシリコンゴムを用いているため、ベルト105は、ニップ加圧されたまま駆動されることなく比較的長時間放置されることで、ニップ部Nの記録材入口部Aと記録材出口部Bに対応するベルト部分に屈曲跡が発生する。

40

【0085】

そこで本参考例では、定着装置21あるいは画像形成装置が連続して所定の時間T以上駆動されることなく放置された後に使用される時には下記のようなベルト矯正シーケンスを実行させることで、ベルト屈曲跡を速やかに消失させて、画像にこのベルト屈曲跡に起因する光沢ムラやスジの発生を防止している。

【0086】

50

制御回路部 22 は、実施例 1 の場合と同様に、装置電源 ON による画像形成装置の起動時において、タイマー機能部 22A により、前回の駆動終了時点から今回の起動時点までの装置の連続停止時間が所定の時間 T を超えていることが検知されると、前多回転行程において図 16 のベルト矯正シーケンスを実行する。連続停止時間が所定時間 T よりも少ないときはベルト矯正シーケンスは実行しない。

【0087】

図 16 のベルト矯正シーケンスにおいて、制御回路部 22 は、画像形成装置が起動されると、定着装置 21 の駆動手段 M により加圧ローラ 102 を正転駆動させて、ベルト 105 を通常速度 (100 mm/sec) で正方向に所定の 1 回転弱移動させる。また、励磁回路 26 から励磁コイル 108a に交番電流を供給してベルト 105 を電磁誘導発熱させて、ベルト 105 を約 200°C に保持させる。

10

【0088】

上記において、ベルト 5 の所定の 1 回転弱の移動量は、ベルト移動開始時にニップ部 N の記録材出口部 B に対応していたベルト部位がニップ部 N の記録材入口部 A に入るまでの量である。

【0089】

その後は、制御回路部 22 は、駆動手段 M の駆動を減速してベルト 105 を通常速度 (100 mm/sec) よりも遅い速度である約 1 mm/sec の低速度で所定量移動させる。

【0090】

20

上記のベルト 105 の所定量の減速移動量は、ニップ部 N の記録材入口部 A に入った上記の記録材出口部 B に対応のベルト部位がニップ部を通過し、更にニップ部 N の記録材入口部 A に対応のベルト部位もニップ部に進入してニップ部を通過するまでのベルト移動量である。

【0091】

これにより、ニップ部 N を減速移動されるベルト部分の前記 2 箇所の屈曲跡が順次に加熱及びニップ部 N での加圧により消失する (アイロン効果)。

【0092】

次いで、ベルト 105 の移動と加熱を停止させて、ベルト矯正シーケンスを終了する。

【0093】

30

本参考例においても、実施例 1 と同様に、制御回路部 22 はセンサ 25 からのフィードバック信号によりベルト 5 の回転移動量を検知することができ、駆動手段 M を制御してベルト 5 を所定量だけ所定速度にて移動制御 (ベルト 5 の速度を減速させる制御、増大させる制御) することが出来る。上記のベルト矯正シーケンスにおけるベルト 5 の所定量・所定速度での移動はこの制御によりなされる。

【0094】

本参考例においては、ニップ部 N の幅は約 7 mm であり、ベルト 105 の屈曲跡のある部位がニップ部 N に進入してから約 1.4 秒で全部分がニップ部を通過する。この動作により、ベルト屈曲跡はベルト 105 が通常速度で搬送されるよりも早く解消される。

【0095】

40

また、本参考例でも、図 2 において、画像形成装置の前多回転行程が終了して一旦スタンバイ状態に入り、その後画像形成スタート信号に基づいて前回転行程が行なわれる場合において、スタンバイ状態の時間が上記の所定時間 T を超えている場合には前回転行程においても上記のベルト矯正シーケンスを実行させている。

【0096】

かくして、ベルトの回転を開始するとき、ベルトの回転停止時にニップの端部近傍に位置していたベルトの部位をニップ内に配置させた状態で加熱する処理を実行可能に構成したことにより、装置の放置により屈曲跡をアイロン効果で迅速に除去することができて、ベルトの屈曲跡に起因して起こる画像上での光沢ムラ、スジ等が防止される。

[実施例 2]

50

【0097】

図17は本実施例2における定着装置21の横断面模型図である。

【0098】

(1) 定着装置21の全体的構成

定着装置21内には、定着ローラ221および加熱ローラ206が離間して互いに平行に配置されている。定着ローラ221および加熱ローラ206には、無端状のベルトとしての、可撓性の有る、無端の定着ベルト（積層ベルト状加熱回転体、以下、ベルトと記す）205がループ状に掛け渡されている。即ち、定着ローラ221および加熱ローラ206はベルト205を回転可能に支持する支持部材である。

【0099】

定着ローラ221は、例えば金属性芯金をシリコンゴム等の柔らかい素材で被覆したものである。ベルト205と後述する加圧ローラ202との接触面を広く確保するため、定着ローラ221の外周面には耐熱性でかつ硬度の低い材料、例えばシリコンスポンジ等を使用することが好ましい。

【0100】

加熱ローラ206は、例えば金属性芯金にフッ素樹脂をコーティングして形成される。加熱ローラ206は、ベルト205に効率良く熱を供給するために、熱伝導率の高い材料で構成することが好ましく、例えばアルミニウムまたは銅で作製する。

【0101】

ベルト205の基材は、ステンレス鋼やニッケル等の金属あるいはポリイミド等の耐熱性樹脂により形成された薄肉（数十 μm ）でシームレスタイプのものが好ましい。ベルト205の基材の表面には、耐熱樹脂層、またはシリコンゴム等の耐熱ゴム層が、さらにその外側にはフッ素樹脂等の耐熱離型層が積層される。本実施例では熱伝導フィラーを添加したシリコンゴム層を500 μm 、フッ素樹脂層を30 μm として形成した。

【0102】

定着ローラ221に接するように加圧ローラ（駆動ローラ）202が配置されている。加圧ローラ202は、定着ローラ221にベルト205を押しつける。定着ローラ221と加圧ローラ202とによりベルト205が挟まれる定着ニップ部（以下、ニップ部と記す）Nに未定着トナー像を担持させた記録材Pが挿通される。

【0103】

加圧ローラ202は、ベルト205および定着ローラ221の温度が変化した場合にもベルト205および定着ローラ221を一定速度で回転させるために、薄肉で摩擦係数の大きな材料、例えばシリコンゴムで被覆することが好ましい。

【0104】

なお、加圧ローラ202の外周面はトナーの離型性に優れた材料で被覆することが望ましいが、このような離型性に優れた材料は摩擦係数も低いので、加圧ローラ202とベルト205との間に記録材Pが挿入されたときに加圧ローラ202がベルト205に対して滑って記録材Pの搬送不良を招くおそれがある。記録材Pの搬送不良を防止するためには、加圧ローラ202、定着ローラ221およびベルト205において、それぞれ非通紙領域（記録材Pをニップしない領域）の長さを十分に長くするか、あるいは加圧ローラ202の端部をトナーの離型性の低い材料つまり摩擦係数の高い材料で被覆して十分な駆動力が定着ローラ221に伝わるようにすることが望ましい。

【0105】

ベルト205の上部には、ベルト205に剥離オイルを塗布するために、ドナーローラ（オイル塗布ローラ）224およびオイル供給ローラ225が配置されている。ドナーローラ224の外周面はシリコンゴムで被覆されている。このドナーローラ224は、定着ローラ221から加熱ローラ206に向かって走行するベルト205の一部にその走行速度と一致する周速で回転しながら接触する。このドナーローラ224の外周面にオイル供給ローラ225が適度な押圧力で接することにより、オイル供給ローラ225からドナーローラ224を介してベルト205の外周面に安定的に剥離オイルが塗布される。

【0106】

ドナーローラ224の表層は、ベルト205の表層よりも離型性が悪く設定されている。そのため、記録材Pに定着されずにベルト205上に残ったトナーがドナーローラ224に移る。ドナーローラ224に移ったトナーを除去するために、クリーニングローラ226がドナーローラ224の外周面に適度の押圧力で接するように配置される。このクリーニングローラ226の外周面は、ドナーローラ224よりもさらに粗い表面を有する材料、例えばフェルト、不織布等で被覆されている。

【0107】

加熱ローラ206は、熱源としてハロゲンヒータランプ228を内蔵している。なお、熱源として、ハロゲンヒータランプ228の代わりにカーボンヒータ、抵抗発熱体、電磁誘導加熱装置等を用いてもよい。加圧ローラ202は、記録材Pの給紙速度が高い場合でも安定した定着が行われるように、熱源としてハロゲンヒータランプ229を内蔵する。なお、加熱ローラ206と同様に、熱源として、ハロゲンヒータランプ229の代わりに、抵抗発熱体、電磁誘導加熱装置等を用いてもよい。

10

【0108】

加熱ローラ206の近傍には、定着ベルト205が走行を停止している期間に加熱ローラ206の温度を検出する第1の温度検出装置230が配置されている。定着ローラ221の近傍には、ニップ部N付近の定着ベルト205の温度を検出する第2の温度検出装置231が配置されている。また、加圧ローラ202の近傍には、定着ベルト205が走行している期間および停止している期間にかかわらず、加圧ローラ202の外周面の温度を検出する第3の温度検出装置232が配置されている。

20

【0109】

加圧ローラ202は、駆動モータMの出力軸に接続されており、駆動モータMが作動すると加圧ローラ202が矢印の時計方向bに回転する。記録材Pが矢印cで示すように、ニップ部Nに挿入されると、加圧ローラ202と定着ローラ221との間での挟持力によってベルト205が記録材Pの表面に確実に押圧される。加圧ローラ202の回転に伴ってベルト205が摩擦力により矢印の反時計方向aに走行し、定着ローラ221もベルト205との摩擦力によって同じ方向に回転する。さらに、加熱ローラ206もベルト205との摩擦力によって同じ方向に回転する。

【0110】

30

定着ローラ221と加圧ローラ202との間のニップ部Nをベルト205が記録材Pとともに走行する間に、ベルト205上のトナー像が加熱溶融されて記録材Pに定着される。

【0111】

図18は定着装置制御システムのブロック図である。制御回路部(CPU)22は、第1～第3の温度検出装置230～232から入力する温度検知信号に応じて、通電回路部28・29を制御してハロゲンヒータランプ228と229に対する供給電力を調整することで、加熱ローラ206、ベルト205、加圧ローラ202の温度を所定の温度に温調する。また制御回路部22は、ベルト205に対するセンサ25からのフィードバック信号によりベルト205の回転移動量を検知することができ、ベルト205の駆動手段Mを制御してベルト205を所定量だけ所定速度にて移動制御することが出来る。

40

上記において、定着ローラ221および加熱ローラ206がベルト205を回転可能に支持する支持部材である。加圧ローラ202がベルト205との間でニップを形成するニップ形成手段である。また加圧ローラ202は加熱手段としても機能している。

【0112】

(3) ベルト矯正シーケンス

上述のような定着装置21においては、装置の小型化のため、ドナーローラ224及び加熱ローラ221は小径(直径16mm)のものを使用している。ドナーローラ224をベルト205に巻き付ける形状で圧接させ、加熱ローラにて不図示の付勢手段でベルト205にテンションを張れる構成にしてある。そのため、装置が所定時間以上放置されると

50

ベルト 205 の表面にはドナーローラ 224 による巻き癖、また裏面には加熱ローラ 206 による巻き癖が発生する。ドナーローラ 224 による巻き癖はニップ部凹形状になっており、ドナーローラ 224 の巻き付き位置の両端で屈曲するような形状をしていることから、定着画像上にスジを生じさせる原因となる。また加熱ローラ 206 による巻き癖はニップ部 N では凸形状となっており、ニップ部直前で記録材 P 上の未定着トナー画像に近接する。このため、定着後の画像にオフセット跡や、画像飛び散り等の画像問題が発生する。

【0113】

ベルトテンションを 78.4 N にした場合のドナーローラ 224 の径によるスジの発生状況を表 1 に、及び加熱ローラ 206 の径による画像飛び散りの発生状況を表 2 に示す。これらのローラ 224、206 において、外径が 16 mm を超えるものを使用した場合、巻き癖の発生はほとんどないが、16 mm 以下、特に 10 mm 以下のものを用いると、巻き癖による画像不良が著しく悪くなる。

【0114】

【表 1】

表 1

ドナーローラ径 [mm]	スジ発生状況
16	○
14	△
12	△
10	×

【0115】

【表 2】

表 2

加熱ローラ径 [mm]	飛び散り発生状況
16	○
14	△
12	×
10	×

【0116】

そこで本実施例では、定着装置 21 あるいは画像形成装置が連続して所定の時間 T 以上駆動されることなく放置された後に使用される時には下記のようなベルト矯正シーケンスを実行させることで、ベルト 205 の上記の加熱ローラ 206 による巻き癖及びドナーローラ 224 による巻き癖を速やかに消失させて、画像不良の発生を防止している。

【0117】

制御回路部 22 は、実施例 1 の場合と同様に、装置電源 ON による画像形成装置の起動時において、タイマー機能部 22A により、前回の駆動終了時点から今回の起動時点までの装置の連続停止時間が所定の時間 T を超えていることが検知されると、前多回転行程において図 19 のベルト矯正シーケンス（停止タイプ）を実行する。連続停止時間が所定時間 T よりも少ないときはベルト矯正シーケンスは実行しない。

【0118】

図 19 のベルト矯正シーケンスにおいて、制御回路部 22 は、画像形成装置が起動されると、定着装置 21 の駆動手段 M により加圧ローラ 202 を正転駆動させて、ベルト 205 を通常速度（100 mm/sec）で正方向に所定量移動させて停止させる。また、ハロゲンヒータランプ 228 と 229 に給電してベルト 205 を約 180 °C に保持させる。

【0119】

上記において、ベルト205の所定の移動量は、ベルト移動開始時に加熱ローラ206部分に位置していて加熱ローラ206による巻き癖が付いているベルト部分がニップ部Nに最初に位置するまでの量である。この状態でニップ部Nに位置している上記の加熱ローラ206による巻き癖が付いているベルト部分を約8秒間加熱する。これにより、加熱ローラ206による巻き癖が加熱及びニップ部Nでの加圧により解消される（アイロン効果）。

【0120】

次いで、制御回路部22は、駆動手段Mにより加圧ローラ202を正転駆動させて、ベルト205を通常速度（100mm/sec）で正方向に所定量移動させて停止させる。このベルト205の所定の移動量は、ベルト移動開始時にドナーローラ224部分に位置してドナーローラ224による巻き癖が付いているベルト部分がニップ部Nに最初に位置するまでの量である。この状態でニップ部Nに位置している上記のドナーローラ224による巻き癖が付いているベルト部分を約8秒間加熱する。次いでハロゲンヒータランプ228・229への通電を停止させてベルト矯正シーケンスを終了する。

10

【0121】

これにより、加熱ローラ206による巻き癖が加熱及びニップ部Nでの加圧により解消されて、定着画像のオフセットや画像飛び散り等の問題は防止される。

【0122】

本実施例においても、実施例1と同様に、制御回路部22はセンサ25からのフィードバック信号によりベルト205の回転移動量を検知することができ、駆動手段Mを制御してベルト205を所定量だけ所定速度にて移動制御することが出来る。上記のベルト矯正シーケンスにおけるベルト205の所定量・所定速度での移動はこの制御によりなされる。

20

【0123】

また、本実施例でも、図2において、画像形成装置の前多回転行程が終了して一旦スタンバイ状態に入り、その後画像形成スタート信号に基づいて前回転行程が行なわれる場合において、スタンバイ状態の時間が上記の所定時間Tを超えている場合には前回転行程においても上記のベルト矯正シーケンスを実行させている。

〔実施例3〕

【0124】

図20に本実施例3に係る画像形成装置の概略構成を示す縦断面図である。この画像形成装置は、中間転写体（第2の像担持体）としての中間転写ベルトの移動方向に沿って4個の画像形成ユニットを配設した4色フルカラーの画像形成装置であり、中間転写ベルト上のトナー像を、二次転写部にて転写同時定着するようにしたものである。

30

【0125】

この画像形成装置は、色の異なるトナー像を形成する4個の画像形成ユニット、すなわち、ブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの画像形成ユニットUK、UY、UM、UCを備えている。これらは、トナーの色が異なる点を除いて、ほぼ同じ構成・作用である。

【0126】

ブラックの画像形成ユニットUKは、像担持体としてのドラム形の電子写真感光体（第1の像担持体、以下「感光ドラム」という。）311Kを備えている。感光ドラム311Kは、アルミニウムのドラム状の基体の表面に、感光層としてネガ帯電特性を有するa-Si（アモルファスシリコン）半導体を設けたものである。感光ドラム311Kは、駆動手段（不図示）によって矢印方向（時計回り）に回転駆動される。312Kは帯電装置であり、感光ドラム311Kに対して非接触で配設されている。帯電装置312Kとしては、例えば、コロナ放電器を使用することができ、感光ドラム311K表面を所定の極性、所定の電位に均一に帯電する。313Kは露光手段であり、感光ドラム311Kの回転方向についての帯電装置312Kの下流側で感光ドラム311K表面を露光する。これにより感光ドラム311K表面に静電潜像が形成される。314Kは現像器であり、露光位置よりもさらに下流側において、感光ドラム311Kと隣接するように設置されている。現

40

50

像器 3 1 4 K は、感光ドラム 3 1 1 K 上の静電潜像にブラックのトナーを付着させてトナー像として現像するものである。3 0 5 は、中間転写体としての中間転写ベルトであり、感光ドラム 3 1 1 K に接触して駆動されている。中間転写ベルト 3 0 5 は、可撓性を有する、ベルト状の回転体であり、第 1 ～ 第 3 の懸回ローラ 3 1 7 a ～ 3 1 7 c と、二次転写同時定着装置 3 0 7 の上加熱ローラ 3 2 1 に掛け渡されており、矢印 R 5 方向に移動（回転駆動）される。3 1 8 K は、一次転写ローラであり、一次転写位置で中間転写ベルト 3 0 5 を挟み、感光ドラム 3 1 1 K に対向するように配設されている。N K は、一次転写ニップ部である。

【0 1 2 7】

他の 3 色の画像形成ユニット U Y、U M、U C の構成および作用は、上述のブラックの画像形成ユニット U B と同様なので、その説明は省略する。3 1 1 Y、3 1 8 Y、N Y は、この順にイエローの感光ドラム、一次転写ローラ、一次転写ニップ部である。同様に、3 1 1 M、3 1 8 M、N M は、この順にマゼンタの感光ドラム、一次転写ローラ、一次転写ニップ部である。また、3 1 1 C、3 1 8 C、N C は、この順にシアンの感光ドラム、一次転写ローラ、一次転写ニップ部である。P は画像形成対象となる紙等の記録材（転写材）である。

【0 1 2 8】

つづいて、上述の画像形成装置の動作を説明する。画像形成ユニット U K において、駆動手段（不図示）によって矢印方向に回転駆動された感光ドラム 3 1 1 K は、その表面が帯電装置 3 1 2 K によって、マイナスの極性の所定の電位に均一に帯電される。帯電後の感光ドラム 3 1 1 K 表面は、画像情報に基づく露光手段 3 1 3 K による露光によって静電潜像が形成される。現像器 3 1 4 K は、マイナス帯電したトナーを静電潜像に付着させ、トナー像として現像する。感光ドラム 3 1 1 K の表面に形成されたトナー像は、矢印 R 5 方向に移動する中間転写ベルト 3 0 5 上に、転写ローラ 3 1 8 K の電界によって一次転写ニップ部 N K を介して一次転写される。

【0 1 2 9】

一方、中間転写ベルト 3 0 5 に一次転写されないで感光ドラム 3 1 1 K 上に残ったトナー（残留トナー）は、クリーナ 3 1 4 K によってクリーニングされる。

【0 1 3 0】

以上の動作が、残りの 3 個の画像形成ユニット U Y、U M、U C においても行われて感光ドラム 3 1 1 Y、3 1 1 M、3 1 1 C 上にトナー像が形成される。これらトナー像は、中間転写ベルト 3 0 5 上に一次転写されているブラックのトナー像の上に重ねるようにして、順次に一次転写される。こうして、中間転写ベルト 3 0 5 上には、ブラック、イエロー、マゼンタ、シアンのトナー像が重なるようにして一次転写される。なお、単色や 2 ～ 3 色のトナー像の形成の場合は、それぞれ選択された色のトナー像が中間転写ベルト 3 0 5 上に形成される。

【0 1 3 1】

中間転写ベルト 3 0 5 上の複数色のトナー像は、二次転写同時定着装置 3 0 7 によって二次転写ニップ部 N において記録材 P 上に一括で熱的に二次転写され、同時に記録材 P 上に定着される。

【0 1 3 2】

図 2 1 は、本実施例で使用した中間転写ベルト 3 0 5 の断面を示す模式図である。3 0 5 a は耐熱樹脂で形成されたフィルムの基層（ベースフィルム）である。耐熱性樹脂としては、例えば、ポリエステル、P E T（ポリエチレンテレフタレート）、P F A（テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、P T F E（ポリテトラフルオロエチレン）、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミドイミド、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、液晶ポリマー等の高耐熱性樹脂や、アルミニウム、ニッケル等の金属シート、またはこれらとセラミックス、金属、ガラス等の複合材料を使用することができる。

【0 1 3 3】

305bは、例えば5 μ m厚の耐熱性を有する表層（高離型層）で、例えば上述の基層305aと同様のPET、PFA、PTFE等のフッ素樹脂や、フッ素ゴム、シリコン樹脂や、シリコンゴムが用いられる。

【0134】

さらに、より好ましい中間転写ベルト5の構成としては、全体としての体積抵抗率 R_v が $10^5 \sim 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ となるようにすることである。

【0135】

本実施例では、中間転写ベルト305は、その基層（ベースフィルム）305aとして、50 μ m厚のポリイミドフィルムを使用し、その表面に表層（離型層）305bとして、カーボン分散により低抵抗化した5 μ m厚のPFA層を塗布して構成した。

10

【0136】

つづいて、二次転写同時定着装置307について詳述する。二次転写同時定着装置307は、下加熱ローラ302と上加熱ローラ321とを備えている。下加熱ローラ302および上加熱ローラ321は、それぞれ内部にヒータを有しており、中間転写ベルト305を挟んで対向配置されている。これにより、中間転写ベルト305と下加熱ローラ302との間にはニップ部Nが形成される。下加熱ローラ302および上加熱ローラ321は、中間転写ベルト305上のトナー像にタイミングに合わせて給紙部（不図示）からニップ部Nに矢印Kp方向に給紙された転写材Pと中間転写ベルト305とを加熱・加圧することで、中間転写ベルト305上の複数色のトナー像を一括で二次転写同時定着する。

【0137】

20

図22は定着装置制御系統のブロック図である。制御回路部（CPU）22は、二次転写同時定着装置307の上加熱ローラ321の温度検出装置41と下加熱ローラ302の温度検出装置42から入力する温度検知信号に応じて、通電回路部43・44を制御して上加熱ローラ321と下加熱ローラ302に内蔵させたヒータH1とH2に対する供給電力を調整することで、加熱ローラ321、下加熱ローラ302の温度をそれぞれ所定の温度に温調する。また制御回路部22は、中間転写ベルト305に対するセンサ25からのフィードバック信号により中間転写ベルト305の回転移動量を検知することができ、中間ベルト305の駆動手段Mを制御して中間ベルト305を所定量だけ所定速度にて移動制御することが出来る。

上記において、第1～第3の懸回ローラ317a、317b、317c、上加熱ローラ321がベルト305を回転自在に支持する支持手段である。下加熱ローラ302がベルト305との間でニップを形成するニップ形成手段である。下加熱ローラ302は加熱手段としても機能する。

30

【0138】

（3）ベルト矯正シーケンス

本実施例において中間転写ベルト305は第1～第3の懸回ローラ317a、317b、317cに掛け渡されているため、装置が所定時間以上放置されると、これらのローラによる巻き癖が発生する。この巻き癖部が一次転写部を通過すると、転写不良を生じ、巻き癖部の転写抜け等の画像不良が生じる。

【0139】

40

そこで本実施例では、画像形成装置が連続して所定の時間T以上駆動されることなく放置された後に使用される時には下記のようなベルト矯正シーケンスを実行させることで、中間転写ベルト305の上記の第1～第3の懸回ローラ317a、317b、317cによる巻き癖を速やかに消失させて、画像不良の発生を防止している。

【0140】

制御回路部22は、実施例1の場合と同様に、装置電源ONによる画像形成装置の起動時において、タイマー機能部22Aにより、前回の駆動終了時点から今回の起動時点までの装置の連続停止時間が所定の時間Tを超えていることが検知されると、前多回転行程において図23のベルト矯正シーケンス（停止タイプ）を実行する。連続停止時間が所定時間Tよりも少ないときはベルト矯正シーケンスは実行しない。

50

【0141】

図23のベルト矯正シーケンスにおいて、制御回路部22は、画像形成装置が起動されると、中間転写ベルト305を駆動手段Mにより正転駆動させて、中間転写ベルト305を通常速度で正方向に所定量移動させて停止させる。また、二次転写同時定着装置307の上加熱ローラ321と下加熱ローラ302のヒータH1とH2に給電してニップ部Nにおける中間転写ベルト部分を約180℃に加熱保持させる。

【0142】

上記において、中間転写ベルト305の所定の移動量は、ベルト移動開始時に第1の懸回ローラ317a部分に位置していて該ローラ317aによる巻き癖が付いているベルト部分がニップ部Nに最初に位置するまでの量である。この状態でニップ部Nに位置している上記のローラ317aによる巻き癖が付いているベルト部分を約8秒間加熱する。これにより、ローラ317aによる巻き癖が加熱及びニップ部Nでの加圧により解消される（アイロン効果）。

10

【0143】

次いで、制御回路部22は、駆動手段Mにより中間転写ベルト305を正転駆動させて、ベルト205を通常速度で正方向に所定量移動させて停止させる。

【0144】

上記において、中間転写ベルト305の所定の移動量は、ベルト移動開始時に第2の懸回ローラ317b部分に位置していて該ローラ317bによる巻き癖が付いているベルト部分がニップ部Nに最初に位置するまでの量である。この状態でニップ部Nに位置している上記のローラ317bによる巻き癖が付いているベルト部分を約8秒間加熱する。これにより、ローラ317bによる巻き癖が加熱及びニップ部Nでの加圧により解消される。

20

【0145】

次いで、制御回路部22は、駆動手段Mにより中間転写ベルト305を正転駆動させて、ベルト205を通常速度で正方向に所定量移動させて停止させる。

【0146】

上記において、中間転写ベルト305の所定の移動量は、ベルト移動開始時に第3の懸回ローラ317c部分に位置していて該ローラ317cによる巻き癖が付いているベルト部分がニップ部Nに最初に位置するまでの量である。この状態でニップ部Nに位置している上記のローラ317cによる巻き癖が付いているベルト部分を約8秒間加熱する。これにより、ローラ317cによる巻き癖が加熱及びニップ部Nでの加圧により解消される。

30

【0147】

次いで、二次転写同時定着装置307の上加熱ローラ321と下加熱ローラ302のヒータH1とH2に対する通電を停止させてベルト矯正シーケンスを終了する。

【0148】

これにより、第1～第3の懸回ローラ317a、317b、317cによる中間転写ベルト305の巻き癖がそれぞれ加熱及びニップ部Nでの加圧により解消されて、よる中間転写ベルト305の巻き癖による転写抜けが防止できる。

【0149】

また、本実施例でも、図2において、画像形成装置の前多回転行程が終了して一旦スタンバイ状態に入り、その後画像形成スタート信号に基づいて前回転行程が行なわれる場合に、スタンバイ状態の時間が上記の所定時間Tを超えている場合には前回転行程においても上記のベルト矯正シーケンスを実行させている。

40

【0150】

なお、参考例の定着装置について、実施例1、2、3のようなベルト停止タイプのベルト矯正シーケンスを採用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0151】

【図1】実施例1に係る画像形成装置の概略構成図

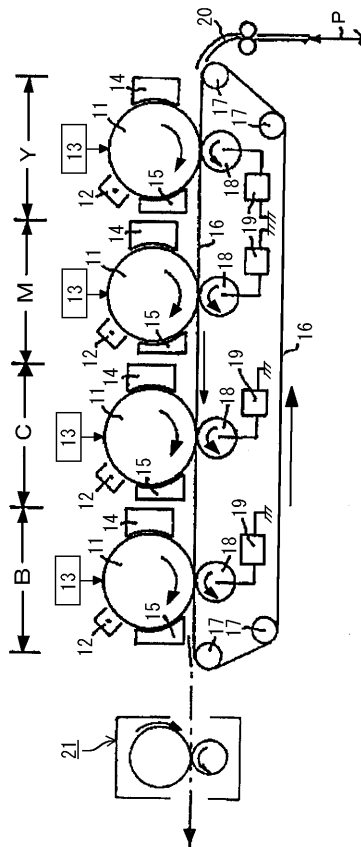
【図2】画像形成装置の動作行程の説明図

50

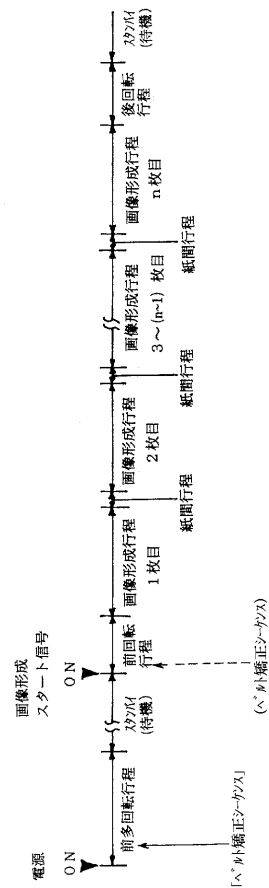
【図 3】 実施例 1 におけるベルト加熱方式の定着装置の概略構成図	
【図 4】 実施例 1 における定着装置のヒータ部分の拡大模型図	
【図 5】 実施例 1 における定着装置のヒータの構造図	
【図 6】 実施例 1 における定着装置の制御系統のブロック図	
【図 7】 実施例 1 における定着装置の定着ベルトの層構成模型図	
【図 8】 実施例 1 における定着装置の定着ベルトの回転速度制御用センサの説明図	
【図 9】 ニップ近傍屈曲跡の説明図	
【図 10】 実施例 1 における定着装置のニップ近傍のベルトの状態を示す概略図	
【図 11】 実施例 1 におけるベルト矯正シーケンスを選択するフロー図	
【図 12】 実施例 1 におけるベルト矯正シーケンスのフロー図	10
【図 13】 参考例における定着装置の概略構成図	
【図 14】 参考例における定着装置の制御系統のブロック図	
【図 15】 参考例における定着装置の定着ベルトの層構成模型図	
【図 16】 参考例におけるベルト矯正シーケンスのフロー図	
【図 17】 実施例 2 における定着装置の概略構成図	
【図 18】 実施例 2 における定着装置の制御系統のブロック図	
【図 19】 実施例 2 におけるベルト矯正シーケンスのフロー図	
【図 20】 実施例 3 における画像形成装置の概略構成図	
【図 21】 実施例 3 における中間転写ベルトの層構成模型図	
【図 22】 実施例 3 における二次転写同時定着装置の制御系統のブロック図	20
【図 23】 実施例 3 におけるベルト矯正シーケンスのフロー図	
【符号の説明】	
【0152】	
1：加熱アセンブリ	
2、102、202、302：加圧ローラ	
3：ヒータ	
4、104：断熱ステイホルダ（ベルトガイド部材）	
5、105、205：定着ベルト	
5a、105a、205a、305a：基層	
5b、105b、205b：弾性層	30
5c、105c、205c、305b：表層（離型層）	
7、230、231、232：温度検出装置	
108：磁場発生手段	
109：摺動板	
11、311：感光体	
12、312：帯電装置	
13、313：露光装置	
14、314：現像装置	
16：転写ベルト	
15、315：クリーニング装置	40
17、317：支持ローラ	
18、318：転写ローラ	
19：電源	
20：シート給走路	
21：定着装置	
221：定着ローラ	
224：ドナーローラ	
225：オイル供給ローラ	
226：クリーニングローラ	
228、229：ハロゲンヒータ	50

305：中間転写体ベルト

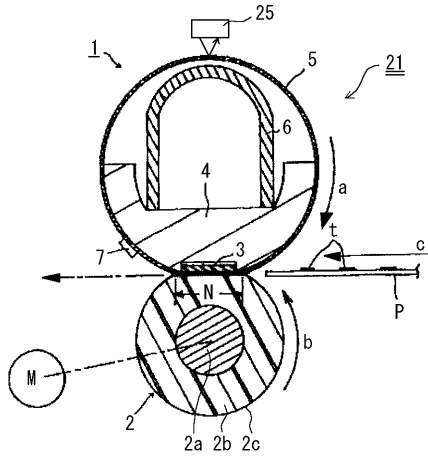
【図1】



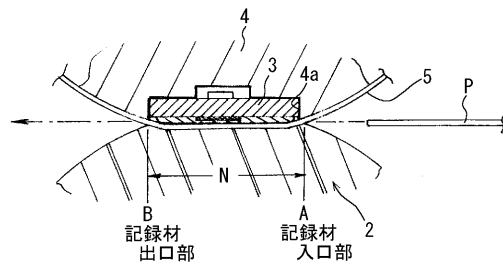
【図2】



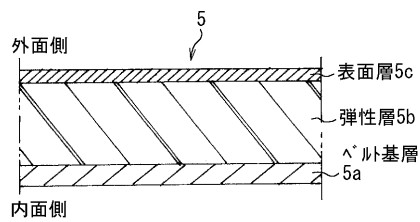
【図 3】



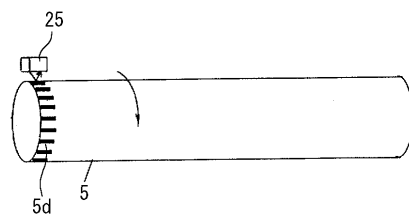
【図 4】



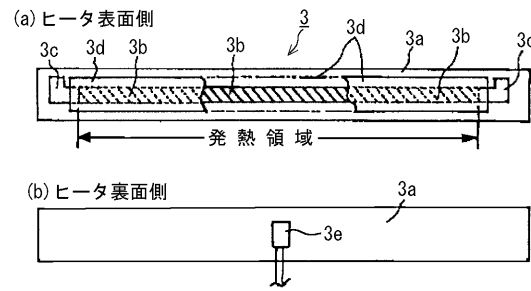
【図 7】



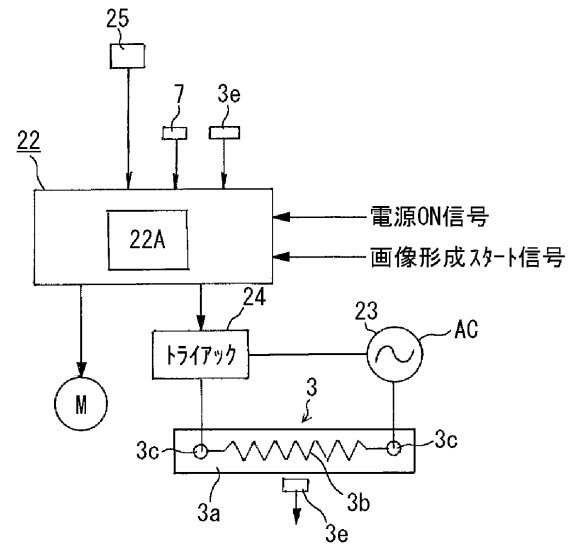
【図 8】



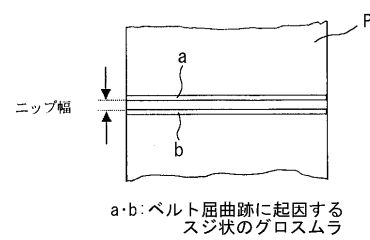
【図 5】



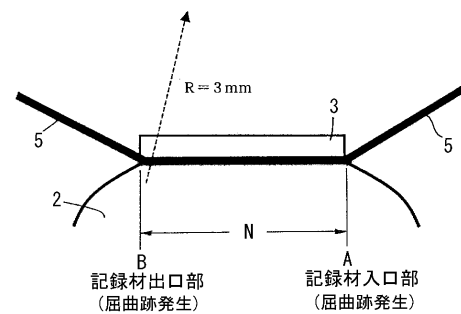
【図 6】



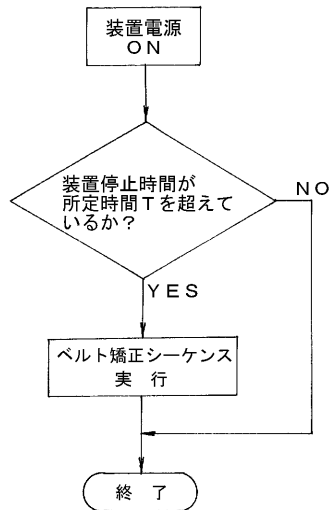
【図 9】



【図 10】

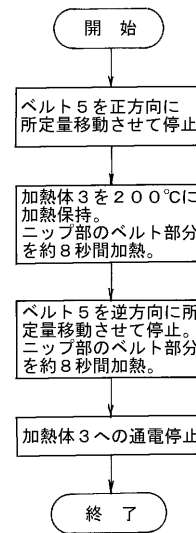


【図 1 1】

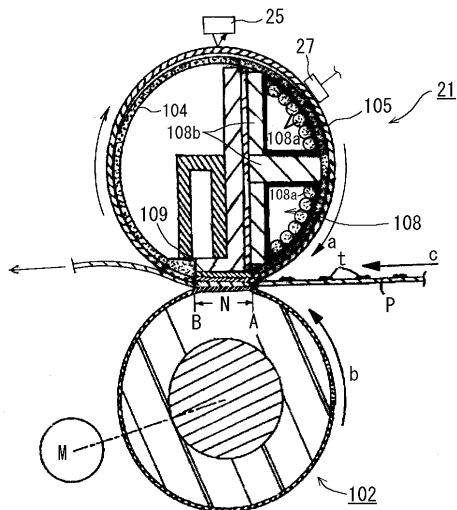


【図 1 2】

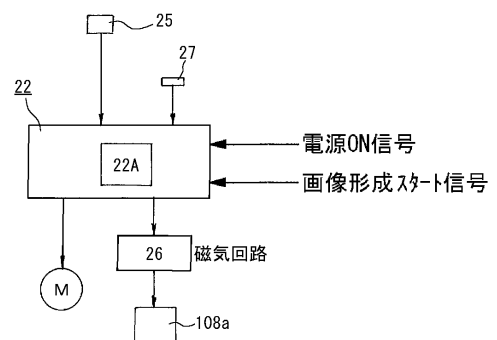
ベルト矯正シーケンス (停止タイプ)



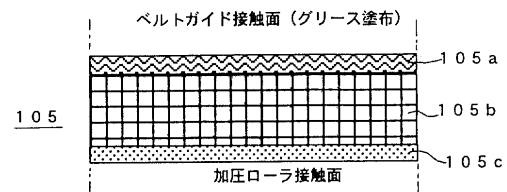
【図 1 3】



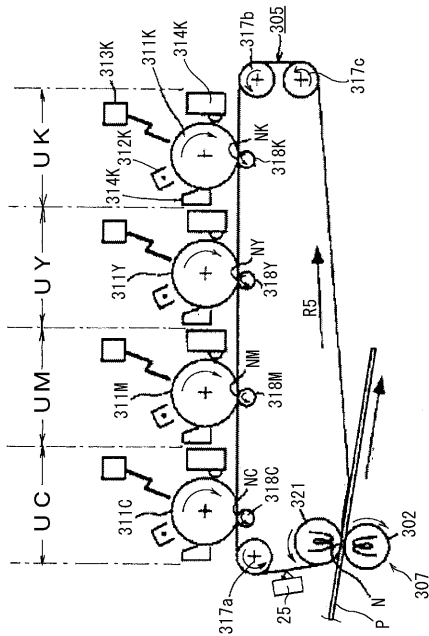
【図 1 4】



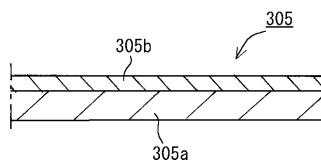
【図 1 5】



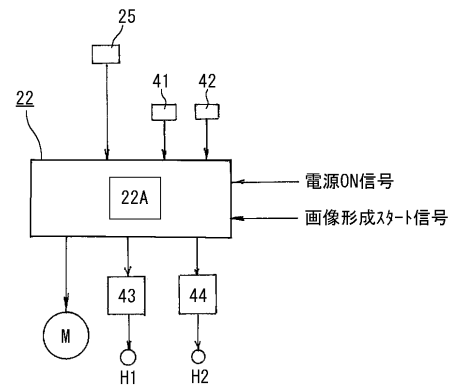
【図 20】



【図 21】

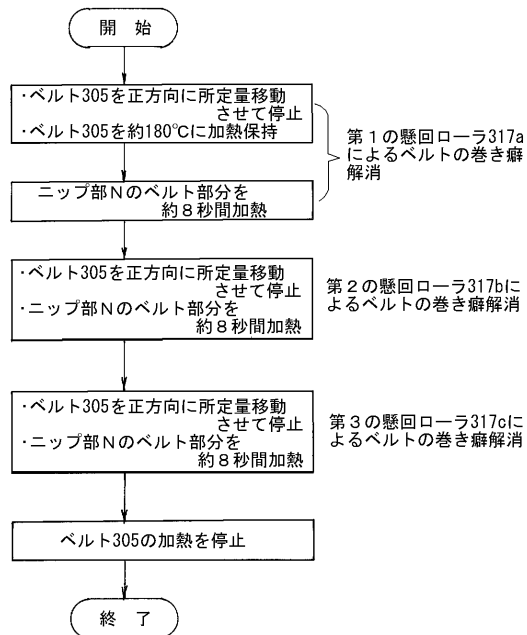


【図 22】



【図 23】

ベルト矯正シーケンス (停止タイプ)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-248695 (JP, A)
特開2004-317918 (JP, A)
特開2004-012759 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/20