

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4630673号
(P4630673)

(45) 発行日 平成23年2月9日(2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日(2010.11.19)

(51) Int.Cl.

G O 3 G 15/20 (2006.01)

F I

G O 3 G 15/20 5 2 5

G O 3 G 15/20 5 3 5

G O 3 G 15/20 5 5 5

請求項の数 2 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2005-11711 (P2005-11711)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成17年1月19日 (2005.1.19)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2005-250453 (P2005-250453A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成17年9月15日 (2005.9.15)	(74) 代理人	100086818
審査請求日	平成20年1月18日 (2008.1.18)		弁理士 高梨 幸雄
(31) 優先権主張番号	特願2004-26239 (P2004-26239)	(72) 発明者	二本柳 亘児
(32) 優先日	平成16年2月3日 (2004.2.3)		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
		(72) 発明者	宮本 敏男
			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
		(72) 発明者	鈴見 雅彦
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弾性層を有する定着ローラと、前記定着ローラの表面に接触し前記定着ローラを加熱するヒータと、前記定着ローラと共に定着ニップ部を形成するバックアップ手段と、を有し、前記定着ニップ部でトナー像を担持する記録材を挟持搬送しつつトナー像を記録材に加熱定着する定着装置において、

前記装置は前記ヒータからトナーを除去するクリーニングモードを有し、前記クリーニングモードが設定されると、前記ヒータをトナーの溶融温度以上の温度に保った状態で、前記定着ローラを定着処理時の回転方向に回転させる動作と、定着処理時の回転方向とは逆方向に回転させる動作と、を実行することによって、前記ヒータに付着するトナーを前記定着ローラで剥ぎ取り前記定着ニップ部まで運び、前記バックアップ手段に転移させることを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

前記バックアップ手段は、前記定着ローラに接触する筒状のフィルムと、前記フィルムの内面に接触し前記フィルムを挟んで前記定着ローラと共に前記定着ニップ部を形成する摺動部材と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録材に形成されたトナー画像を加熱定着する定着装置に関し、特に複写機

やプリンタ等の画像形成装置に搭載される定着装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式、静電記録方式を採用する画像形成装置に具備される定着装置においては、未定着トナー像を担持した記録材を、互いに圧接して回転する定着ローラと加圧ローラとで形成されるニップ部を通過させることにより未定着トナー像を記録材上に永久画像として定着させる、いわゆる熱ローラ方式の加熱定着器が広く用いられている。

【0003】

しかしながら、近年の環境問題の一つとして消費電力の低減が強く望まれる一方で、市場のニーズから高画質および高速での画像出力が望まれている。そこで、このような消費電力の低減と高速・高画質の要求に応えるために、上記の熱ローラ方式の加熱定着装置に対して種々の改善が試みられている。

【0004】

そこで、本発明の出願人は、特許文献1～15において、定着装置として、消費電力の低減と、昇温時間の短縮を保ちつつ、高速で高画質の画像出力が可能な像加熱装置を提案した。この定着装置は、図11に示されるように、弾性層22を有する定着ローラ20と、その定着ローラ20に外部表面から接触して加熱ニップ部Nを形成する加熱部材24と、定着ローラに圧接して定着ニップ部（搬送ニップ部）Mを形成する加圧部材30とを有し、上記定着ニップ部で未定着トナー画像tが形成された記録材Pを挟持搬送させることで加熱定着を行うものである（以下、このタイプの装置を外部加熱方式と称する）。

【0005】

また、上記加熱部材24に具備される加熱ヒータ26は低熱容量のプレート形状であり、加熱ニップ部Nに摺擦して発熱するタイプである。このような構成にすることで、定着ローラ表面に接触するヒートローラによって定着ローラ表面を加熱する構成よりも、加熱ニップ部Nでのエネルギー密度を高くすることができるので、定着ローラ表面を効率良く加熱することが可能となる。

【0006】

また、定着ローラの弾性体22と記録材Pやトナーtとの密着性が、従来の高速機に用いられているような弾性層をもつ熱ローラ方式と同等であるため、画像形成装置の高速化に対しても高画質を維持できる。つまり、立ち上がり時間の短縮、および消費電力の削減、高速化に対応した高画質の画像出力など、すべての要求を両立することが可能となる。

【特許文献1】特開平8-129313号公報

【特許文献2】特開平8-220920号公報

【特許文献3】特開平10-69176号公報

【特許文献4】特開平10-149049号公報

【特許文献5】特開2002-123117号公報

【特許文献6】特開2002-221219号公報

【特許文献7】特開2002-236426号公報

【特許文献8】特開2003-29563号公報

【特許文献9】特開2003-186327号公報

【特許文献10】特開2003-270985号公報

【特許文献11】USP6175699号明細書

【特許文献12】USP6516166号明細書

【特許文献13】USP6763205号明細書

【特許文献14】US-2004-0114975号明細書

【特許文献15】US-2004-0202497号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、図11に示す定着装置では記録材を加熱定着した場合、記録材上のトナ

10

20

30

40

50

ーが定着ローラにオフセットすると、そのオフセットトナーが加熱部材と定着ローラとの摺擦により加熱部材表面に付着する。さらに加熱定着動作を繰り返すことで、オフセットトナーが加熱部材表面に蓄積していき、ある量を超えるとトナーが加熱部材表面から剥がれて、画像不良となって記録材上に転移してしまう。

【0008】

本発明は上述の課題に鑑み成されたものであり、その目的は、定着装置にオフセットしたトナーによる記録材の汚れを抑えられる定着装置を提供することにある。

【0009】

本発明の他の目的は、外部加熱方式の定着装置のヒータに付着するトナーの蓄積を抑えられる定着装置を提供することにある。

【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定着装置の構成は、弾性層を有する定着ローラと、前記定着ローラの表面に接触し前記定着ローラを加熱するヒータと、前記定着ローラと共に定着ニップ部を形成するバックアップ手段と、を有し、前記定着ニップ部でトナー像を担持する記録材を挾持搬送しつつトナー像を記録材に加熱定着する定着装置において、前記装置は前記ヒータからトナーを除去するクリーニングモードを有し、前記クリーニングモードが設定されると、前記ヒータをトナーの熔融温度以上の温度に保った状態で、前記定着ローラを定着処理時の回転方向に回転させる動作と、定着処理時の回転方向とは逆方向に回転させる動作と、を実行することによって、前記ヒータに付着するトナーを前記定着ローラで剥ぎ取り前記定着ニップ部まで運び、前記バックアップ手段に転移させることを特徴とする。

【0011】

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。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、定着装置にオフセットしたトナーによる記録材の汚れを抑えられる定着装置を実現できる。

【0013】

また、外部加熱方式の定着装置のヒータに付着するトナーの蓄積を抑えられる定着装置を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0015】

(1) 画像形成装置例

図1は画像形成装置の一例の構成模式図である。本例の画像形成装置は転写方式電子写真プロセス利用のレーザービームプリンターである。

【0016】

1は像担持体としての回転ドラム型の電子写真感光体(以下、感光ドラムと記す)であり、OPC、アモルファスSe、アモルファスSi等の感光材料がアルミニウムやニッケルなどのシリンダ状の基盤上に形成されている。

【0017】

感光ドラム1は矢印の時計方向に所定の周速度にて回転駆動され、まず、その表面は帯電装置としての帯電ローラ2によって所定の極性・電位に一樣に帯電処理される。

【0018】

次に、その帯電面に対してレーザースキャナ3により画像情報に応じた露光がなされる。即ちレーザースキャナ3は画像情報の時系列電気デジタル画像信号に応じてON/OFF

10

20

30

40

50

制御（変調制御）されたレーザビームＬで回転感光ドラム１の一樣帯電処理面を露光する。これにより感光ドラム１の一樣帯電面の露光部電位が減衰して感光ドラム面に画像情報に応じた静電潜像が形成される。

【００１９】

この静電潜像は、現像装置４でトナー画像として現像、可視化される。現像方法としては、ジャンピング現像法、２成分現像法、ＦＥＥＤ現像法などが用いられ、イメージ露光と反転現像とを組み合わせる用いられることが多い。

【００２０】

可視化されたトナー像は、感光ドラム１とこれに圧接させた接触転写装置としての転写ローラ５との圧接部である転写ニップ部Ａにおいて、該転写ニップ部に給紙機構部６から所定の制御タイミングにて給紙された記録材Ｐの面に対して感光ドラム１面より転写される。

10

【００２１】

即ち、感光ドラム１上のトナー画像と記録材の先端の書き出し位置が合致するように、センサ７にて検知した記録材Ｐの先端位置情報に応じて記録材の搬送タイミングを制御している。所定のタイミングで搬送された記録材Ｐは転写ニップ部Ａにおいて感光ドラム１と転写ローラ５とにより一定の加圧力で挟持搬送され、感光ドラム１面上のトナー画像が記録材Ｐ上に電気力と圧力で転写される。

【００２２】

転写ニップ部Ａを通過した記録材Ｐは回転する感光ドラム１から分離され、加熱定着装置９へと搬送され、未定着トナー画像が記録材面に加熱定着される。画像定着を受けた記録材は排紙機構部１０に搬送される。

20

【００２３】

一方、記録材分離後の感光ドラム１上に残存する転写残りの残留トナーは、クリーニング装置８により感光ドラム１表面より除去され、感光ドラム１は繰り返して作像に供される。

【００２４】

（２）プリンタの動作行程

次に上記プリンタの動作シーケンスを図２に基づいて説明する。

【００２５】

Ａ．前多回転行程：プリンタの始動動作期間（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・オンにより、装置のメインモータを駆動させて感光ドラム１を回転駆動させ、所定のプロセス機器の準備動作を実行させる。

30

【００２６】

Ｂ．前回転行程：プリント前動作を実行させる期間である。この前回転行程は前多回転行程中にプリント信号（印字スタート信号）が入力したときには前多回転行程に引き続いて実行される。プリント信号の入力がないときには前多回転行程の終了後にメインモータの駆動が一旦停止されて感光ドラム１の回転駆動が停止され、プリンタはプリント信号が入力されるまでスタンバイ（待機）状態に保たれる。プリント信号が入力すると、前回転行程が実行される。

40

【００２７】

Ｃ．印字行程（画像形成行程、作像行程）：所定の前回転行程が終了すると、引き続いて感光ドラム１に対する作像プロセスが実行され、感光ドラム１面に形成されたトナー像の記録材Ｐへの転写、定着手段によるトナー像の定着処理がなされて画像形成物がプリントアウトされる。連続印字（連続プリント）モードの場合は上記の印字行程が所定の設定プリント枚数分繰り返して実行される。

【００２８】

Ｄ．紙間行程：連続印字モードにおいて一枚の記録材Ｐの後端部が転写ニップ部Ａを通過した後、次の記録材Ｐの先端部が転写ニップ部Ａに到達するまでの間の、転写ニップ部Ａにおける記録材Ｐの非通紙状態期間である。

50

【 0 0 2 9 】

E . 後回転行程：最後の記録材 P の印字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ドラム 1 を回転駆動させ、所定の後動作を実行させる期間である。

【 0 0 3 0 】

F . クリーニング行程（クリーニングシーケンス）：加熱定着装置 8 の定着ローラと加熱部材との加熱ニップ部に蓄積したオフセットトナーを除去して加熱部材をクリーニングする期間である。クリーニング行程については追って詳しく説明する。

【 0 0 3 1 】

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感光ドラム 1 の回転駆動が停止され、プリンタは次のプリントスタート信号が入力するまでスタンバイ状態に保たれる。

10

【 0 0 3 2 】

1 枚だけのプリントの場合は、そのプリント終了後、プリンタは後回転行程を経てスタンバイ状態になる。スタンバイ状態においてプリントスタート信号が入力すると、プリンタは前回転行程に移行する。

【 0 0 3 3 】

C の印字行程時が画像形成時であり、A の前多回転行程、B の前回転行程、D の紙間行程、E の後回転行程、F のクリーニング行程が非画像形成時（非作像時）になる。

【 0 0 3 4 】

20

メインモータは、感光ドラム 1、給紙機構部 6、現像装置 4、転写装置 5、加熱定着装置 9、排紙機構部 10 などの駆動系を駆動する。

【 0 0 3 5 】

(3) 加熱定着装置

図 3 は本実施例の加熱定着装置 9 の構成模式図、図 4 は図 2 に示す加熱定着装置 9 の B - B 線の構成模式図である。

【 0 0 3 6 】

この加熱定着装置は、大別して、弾性層を有する定着ローラ（回転部材）20 と、この定着ローラ 20 の外表面（外周面）と接触して加熱ニップ部 N を形成し、定着ローラ 20 のローラ外表面を加熱昇温させる加熱部材（加熱手段）24 と、定着ローラ 20 と相互圧接して定着ニップ部（搬送ニップ部）M を形成する加圧部材（バックアップ手段）30 などを具備する。

30

【 0 0 3 7 】

1) 定着ローラ（回転部材）20

定着ローラ 20 は以下の部材から構成される。即ち、基本的には、アルミ或いは鉄製の芯金 21 の外側すなわち外周面上に、シリコンゴムで形成された弾性層（ソリッドゴム層）、あるいはより断熱効果を持たせるためにシリコンゴムを発泡して形成された弾性層（スポンジゴム層）、あるいはシリコンゴム層内に何らかの方法で気泡を分散させ、断熱作用を高めた弾性層（気泡ゴム層）22 を備えて成る。

【 0 0 3 8 】

40

しかしながら、定着ローラ 20 の熱容量が大きく、また熱伝導率が少しでも大きいと、外表面から受ける熱を吸収しやすく、定着ローラ表面温度が上昇しにくくなるため、弾性層 22 はできるだけ低熱容量で熱伝導率が低く、断熱効果の高い材質の方が、定着ローラ表面温度が所定温度まで立ち上がるのに要する時間を短縮するのに有利である。

【 0 0 3 9 】

ここで、上記シリコンゴムのソリッドゴムは熱伝導率が $0.25 \sim 0.29 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 、スポンジゴム・気泡ゴムは $0.11 \sim 0.16 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であり、スポンジゴム・気泡ゴムはソリッドゴムの約半分の値を示す。

【 0 0 4 0 】

また、熱容量に関係する比重はソリッドゴムが約 $1.05 \sim 1.30$ 、スポンジゴム・

50

気泡ゴムが約 0.75 ~ 0.85 である。

【0041】

従って、弾性層 22 の好ましい形態としては、熱伝導率が約 0.15 W / m · K 以下で、比重が 0.85 以下の断熱効果の高いスポンジゴム層や気泡ゴム層の方が好ましい。

【0042】

また、定着ローラ 20 の外形（外径）は小さい方が熱容量を抑えられるが、小さすぎると加熱ニップ部 N が稼ぎにくくなるので適度な径が必要である。

【0043】

弾性層 22 の肉厚に関しても、薄すぎれば金属製の芯金 21 に熱が逃げるので適度な厚みが必要である。

【0044】

以上を考慮して本実施例では、適正な加熱ニップ部 N を形成でき、且つ熱容量を抑えるために、肉厚が 4 mm の気泡ゴムを用いて弾性層 22 を形成し、外形が 20 mm の定着ローラ 20 を使用した。

【0045】

上記に述べた弾性層 22 の上にはパーフルオロアルコキシ樹脂（PFA）、ポリテトラフルオロエチレン樹脂（PTFE）、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン樹脂（FEP）等のフッ素樹脂離型層 23 を形成する。離型層 23 はチューブ状のものでも塗料でコートしたものであってもよいが、チューブの方が耐久性に優れる。

【0046】

上記構成の定着ローラ 20 は、図 4 に示されるように、芯金 21 の両端部 21a が 1 対のローラ支持部材 50 に軸受 51 を介して回転自在に支持される。

【0047】

2) 加熱手段 24

加熱手段 24 は、以下の部材から構成される。26 は低熱容量でプレート形状の加熱用ヒータ（加熱体）であり、定着ローラ 20 側の表面を定着ローラ 20 の外表面に接触させてローラ外表面を加熱する。加熱用ヒータ（以下、加熱ヒータと記す）26 はアルミナや窒化アルミ等の高絶縁性のセラミックス基板表面に、長手方向に沿って例えば Ag / Pd（銀パラジウム）、RuO₂、Ta₂N 等の通電発熱抵抗層（発熱抵抗体）をスクリーン印刷等により形成したものである。発熱抵抗層は厚み 10 μm 程度、幅 1 ~ 5 mm 程度の線状もしくは細帯状である。

【0048】

加熱用ヒータ 26 の表面には、摺擦により定着ローラ 20 の離型性層 23 が磨耗しないように保護摺動層を設けるのが良い。その例としては、パーフルオロアルコキシ樹脂（PFA）、ポリテトラフルオロエチレン樹脂（PTFE）、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン樹脂（FEP）、エチレンテトラフルオロエチレン樹脂（ETFE）、ポリクロロトリフルオロエチレン樹脂（CTEF）、ポリビニリデンフルオライド（PVDF）等のフッ素樹脂層を単独ないし混合して被覆するか、あるいはグラファイト、ダイヤモンド・ライク・カーボン（DLC）、二硫化モリブデン等からなる乾性被膜潤滑剤、ガラスコート等の保護層が考えられる。

【0049】

25 は加熱ヒータ 26 を保持する断熱ステイホルダーである。断熱ステイホルダー 25 はその両端部が図 4 に示されるように加圧手段（例えばコイルばね）53 によって定着ローラ 20 に対して加圧され、その加圧力により加熱用ヒータ 26 と定着ローラ 20 の間に加熱ニップ部 N が形成される。つまり加熱ヒータ 26 は定着ローラ 20 と協働して加熱ニップ部 N を形成している。この断熱ステイホルダー 25 は、加熱ニップ部 N と反対方向への放熱を防ぐ役割を持ち、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。

【0050】

また、加熱ヒータ 26 の背面には通電発熱抵抗層の発熱に応じて昇温したセラミック基

10

20

30

40

50

板の温度を検知するためのサーミスタ等の温度検知素子（温度検知手段）27が配置されている。この温度検知素子27の信号に応じて、図3に示す温度制御部（温度制御手段）34は、通電発熱抵抗層の長手方向端部にある不図示の電極部から通電発熱抵抗層に印加される電圧のデューティ比や波数等を適切に制御することで、加熱ヒータ26を温度制御する。つまり、温度制御部34は温度検知素子27の検知温度が設定温度を維持するように加熱ヒータ26への通電を制御する。本実施例の定着装置9では、加熱ヒータ26を温度制御することにより結果的に定着ローラ20の表面のうち加熱ニップ部Nから搬送ニップ部Mに向かう定着ローラ20の表面が定着に適した温度を保つことができる。温度検知素子27から温度制御部34へのDC通電は不図示のDC通電部およびDC電極部を介して不図示のコネクターにより達成している。

10

【0051】

3) 加圧部材（バックアップ手段）30

加圧部材30は、次のような構成である。33は円筒形状の摺動フィルム（可撓性スリーブ）であり、耐熱性、熱可塑性を有するポリイミド、ポリアミドイミド、PEEK、PPS、PFA、PTFE、FEP等を基層とした樹脂製のフィルムである。フィルム厚みは、強度等を考慮し、20 μ m以上150 μ m未満が適当な範囲である。摺動フィルム33の外形（外径）は定着ローラ20の外形よりも小さい。

【0052】

また、31は摺動フィルム33の内部に具備された摺動板（摺動部材）であり、32は摺動板31を保持している断熱ステイホルダーである。

20

【0053】

断熱ステイホルダー32はその両端部が図4に示されるように加圧手段（例えばコイルばね）54によって定着ローラ20に対して加圧され、摺動板31と定着ローラ20との間に摺動フィルム33を介して定着に必要な定着ニップ部（搬送ニップ部）Mを形成している。つまり加圧部材30は定着ローラ20と協働して定着ニップ部Mを形成している。

この断熱ステイホルダー32は加熱部材24のステイホルダー25と同様に断熱性、耐熱性を有する樹脂として、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。したがって、摺動フィルム33は、その内周面が摺動板31と接触し外周面が定着ローラ20の外周面と接触している。

【0054】

また、摺動板31は、摺動フィルム33との摩擦が小さく且つ断熱性を有する材料として、ステイホルダー32と同様の液晶ポリマー、フェノール樹脂、PPS、PEEK等により形成し、その表面に摩擦抵抗を低減する摺動層をコーティングするのが望ましい。その例としては、加熱ヒータ26の表面に設ける摺動層と同様であるので説明は省く。

30

【0055】

本例では、摺動板31と断熱ステイホルダー32を別部材として扱っているが、それらを一体成型により形成し摺動部分に上記摺動層をコーティングしても良く、よりコストダウンを図ることが可能である。また、摺動フィルム33と摺動板31の間には、摩擦抵抗を小さく抑えるためにグリース等の潤滑剤を少量介在させてある。

【0056】

本実施例では、定着ローラ20の径が20mm、定着ローラ20の中心から加熱ニップ部Nの中央を結んだ線と定着ローラ20の中心から定着ニップ部Mの中央を結んだ線の成す角度を120°、記録材Pの搬送速度を250mm/secとしているので、定着ローラ20表面が加熱ニップ部N中央から定着ニップ部M中央まで移動するのに要する時間は0.08秒であり非常に短い。しかも上述したように定着ローラ20の弾性層22として、熱伝導率が約0.15W/m・K以下で、比重が0.85以下の断熱効果の高いスポンジゴム層や気泡ゴム層を用いているので、加熱ニップ部Nで加熱ヒータ26により加熱された定着ローラ表面領域は殆ど温度低下することなく定着ニップ部Mに達することができる。

40

【0057】

50

4) 動作

このような構成において、定着ローラ 20 は長手方向端部から芯金 21 を介して図 3 に示される装置のメインモータ（駆動手段）35 により矢印の時計方向（記録材搬送方向）に回転駆動される。メインモータ 35 は回転制御部 36 により制御される。また、温度制御部 34 及び回転制御部 36 は制御部（制御手段）37 により管理されている。この定着ローラ 20 の回転駆動に伴い、バックアップ手段 30 側の摺動フィルム 33 は定着ニップ部 M において回転力を受けて摺動板 31 面に密着して摺動しながら断熱ステイホルダー 32 の外側を図の矢印の反時計方向へ従動回転する。

【0058】

また加熱手段 24 の加熱ヒータ 26 の通電発熱抵抗層に通電がなされて、加熱ヒータ 26 が所定の制御温度（設定温度）へ迅速に昇温し、温度検知素子 27 と温度制御部 34 等を含む温調系により、加熱ヒータ 26 が所定の制御温度に保持されるように通電発熱抵抗層への通電が制御される。

【0059】

そして、加熱ヒータ 26 の発熱により回転定着ローラ 20 の外表面が加熱ニップ部 N において外部加熱されて所定の定着温度へ迅速に加熱昇温していく。上述したように本実施例の定着装置では、加熱ヒータ 26 を温度制御することにより結果的に定着ローラ 20 の表面のうち加熱ニップ部 N から定着ニップ部 M に向かう定着ローラ 20 の表面が定着に適した温度を保つことができる。

【0060】

定着ローラ 20 が回転駆動され、またその外表面が所定の定着温度に加熱温調された状態において、転写ニップ部 A 側から未定着トナー画像を形成担持させた記録材 P が耐熱性の定着入口ガイド 55 に沿って定着ローラ 20 と加圧ローラ 30 によって形成される定着ニップ部 M 内に導入されて定着ニップ部 M で挟持搬送される。これにより未定着トナー画像 t が定着ニップ部 M で熱と圧力にて記録材 P 面上に定着される。

【0061】

定着ニップ部 M で記録材 P を挟持搬送して未定着トナー画像の加熱定着を行った場合、記録材 P 上から微量のオフセットトナー t が加熱ニップ部 N における加熱ヒータ 26 部分に蓄積される。その様子を図 5 を用いて説明する。図 5 は、加熱ヒータ 26 と定着ローラ 20 の加圧により形成される加熱ニップ部 N の拡大図である。定着ローラ 20 上の微量のオフセットトナー t は加熱ニップ部 N の定着ローラ回転方向上流でまず堰き止められ、加熱により溶けて加熱ニップ部 N の定着ローラ回転方向上流の加熱ヒータ 26 の表面上に t' で示すように蓄積される。またその蓄積されたトナー t' の一部は定着ローラ 20 の回転に伴い加熱ニップ部 N における加熱ヒータ 26 と定着ローラ 20 との摺擦部を徐々に加熱ニップ部 N の定着ローラ回転方向下流側へ移動し、加熱ニップ部 N を過ぎた加熱ヒータ 26 の表面上に t'' で示すように蓄積される。加熱ニップ部 N の上流側に堆積するトナー t' の量よりも下流に堆積するトナー t'' の量のほうが圧倒的に多い。定着ローラ回転方向下流の加熱ヒータ 26 の表面上に蓄積されたトナー t'' は、そのままプリントを持続するとやがて定着ローラ 20 の表面に戻され、定着ニップ部 M に運ばれて記録材の定着ローラ 20 側の面（画像印字面）へ転移し、記録材 P を汚してしまう。加熱ニップ部 N の上流側に堆積するトナー t' は定着工程のたびに徐々に加熱ニップ部 N の下流側に移動して堆積トナー t'' となるだけであるが、上流側の堆積トナー t' も下流側の堆積トナー t'' と共にヒータ表面から取り除いたほうが好ましい。

【0062】

5) 制御モード（クリーニングモード）の説明

このため、本実施例では、プリント終了と同時に加熱ヒータ 26 をオフし、前述の後回転行程を行った後に、図 3 に示す制御部 37 により加熱ヒータ 26 をクリーニングする制御モード（クリーニングシーケンス）を実行させる（つまり、本実施例のクリーニングモードは記録材上のトナー像を加熱する加熱工程が終了した後自動的に実行される）。図 6 に上記の制御モードを実行した場合の加熱ヒータ 26 の温調制御、該加熱ヒータ 26 の温

10

20

30

40

50

度推移、および定着ローラ 20 の回転駆動制御を模式的に表した図を示す。

【0063】

制御モードに入ると、温度制御部 34 が加熱ヒータ 26 の通電発熱抵抗層に対する通電を ON して加熱ヒータ 26 をトナー溶融温度以上の所定温度 T_2 に昇温させ、温度 T_2 を保つ制御を開始する。この加熱により加熱ヒータ 26 表面に堆積していたトナー同士が結合して加熱ヒータ 26 表面から離脱しやすくなる。温度 T_2 はトナー溶融温度以上であれば定着工程（像加熱工程）中の加熱ヒータ 26 の設定温度 T_1 より高くても低くてもどちらでも構わない。本実施例では温度 T_2 を温度 T_1 より低く設定している。加熱ヒータ 26 を温度 T_2 に温度制御している間、すなわちトナー $t' \cdot t''$ が溶融した状態で定着ローラ 20 を正転及び逆転させる。定着ローラ 20 が回転することにより、加熱ヒータ 26 表面と定着ローラ 20 が摺擦し、加熱ヒータ 26 表面に付着したトナー $t' \cdot t''$ が剥ぎ取られ定着ローラ 20 表面に転移する。正転及び逆転時の回転角度（回転量）はいずれもクリーニングモード開始時に定着ローラ 20 の周方向において加熱ヒータ 26 に接触していた定着ローラ 20 表面の領域が定着ニップ部 M に達する角度（回転量）であればよく、特にいずれも 360° 以内が好ましい。定着ローラ 20 表面に付着したトナー $t' \cdot t''$ は定着ニップ部 M に搬送され、定着ニップ部 M において、定着ローラ 20 より温度の低い摺動フィルム 33 表面に付着する。

10

【0064】

図 6 に示されるように、上記のクリーニング温調状態において、回転制御部 36 によりメインモータ 35 を反時計方向（図では逆転）と時計方向（図では正転）に交互に 1 回ずつ ON・OFF して定着ローラ 20 を都合 2 回往復回転させる。

20

【0065】

すなわち、メインモータ 35 を ON して図 7 A に示されるように定着ローラ 20 を反時計方向（記録材搬送方向とは逆方向）に 1 回転（ 360° ）回転させ、しかる後にメインモータ 35 を OFF する。定着ローラ 20 の反時計方向への回転によって、定着ローラ回転方向上流の加熱ヒータ 26 の表面上から定着ローラ 20 上に保持されたトナー t' は、定着ローラ 20 の回転に伴い定着ニップ部 M へと運ばれる。

【0066】

定着ニップ部 M に運ばれたトナー t' は、定着ニップ部 M 内に到達すると、定着ニップ部 M 内において定着ローラ 20 より温度の低い加圧部材 30 の表面（すなわち摺動フィルム 33 表面）上に転移する。

30

【0067】

また回転制御部 36 により再びメインモータ 35 を ON して図 7 B に示されるように定着ローラ 20 を時計方向に 1 回転（ 360° ）回転させ、しかる後に、メインモータ 35 を OFF する。定着ローラ 20 の時計方向への回転によって、定着ローラ回転方向下流の加熱ヒータ 26 の表面上から定着ローラ 20 上に保持されたトナー t'' は、定着ローラ 20 の回転に伴い定着ニップ部 M へと運ばれる。

【0068】

定着ローラ 20 上に保持された上記のトナー t'' は、定着ニップ部 M 内に到達すると、定着ニップ部 M 内において定着ローラ 20 より温度の低い加圧部材 30 の表面上に転移する。

40

【0069】

回転制御部 36 はメインモータ 35 の上記 ON・OFF を再び繰り返す。これによって定着ローラ 20 は反時計方向と時計方向に都合 2 回往復回転される。

【0070】

2 回の往復回転が完了すると回転制御部 36 によりメインモータ 35 を OFF すると同時に、温度制御部 34 により加熱ヒータ 26 の通電発熱抵抗層に対する通電を OFF することで、制御モードを終了する。

【0071】

制御モードの終了により画像形成装置はスタンバイとなる。

50

以上の制御モード（クリーニングモード）により摺動フィルム 33表面上にはトナー t' 及びトナー t'' が保持される。

【0072】

上述のように摺動フィルム 33にトナー t' 及び t'' が付着した状態でプリント信号が入力すると、前回転行程を経て次のプリント動作が作動し、図 7C に示されるように記録材 P が加熱定着装置 9 の定着ニップ部 M 内に突入してくる。前回転工程では加熱ヒータ 26 が発熱し定着ローラ 20 が加熱されるが、定着ニップ部 M において定着ローラ 20 から受ける熱により摺動フィルム 33も温まる。記録材 P は常温であるため、摺動フィルム 33表面上に転移したトナー $t' \cdot t''$ は、定着ニップ部 M において摺動フィルム 33表面から摺動フィルム 33より温度の低い記録材 P の摺動フィルム 33側の面（非画像印字面）に転移して、記録材 P と共に排出される。このように、本実施例のクリーニングモード（制御モード）を実行すると、加熱ヒータ 26 に付着したトナーをプリント実行時に記録材 P と共に排出することができる。

【0073】

6) 評価

ここで、クリーニング温調温度 T2 とクリーニング性能の関係を調べるために、間欠通紙耐久（2 枚 / 1 分）を行った。また、画像形成装置の後回転後の定着ローラ 20 の回転（往復回転）は、上述のように、定着ローラ 20 を 360 度回転してから、反転してさらに 360 度回転する。この動作を 2 回行っている。本評価で用いたトナーはモノクロの粉碎トナーで、熔融温度は 90 ~ 100 である。記録材はレターサイズで坪量が 90 g / mm² の表面性が比較的粗い紙（ラフ紙）を用いた。なお、この記録材をプロセススピード 250 mm / sec で定着性を満足させるためには、定着ニップ部 M の温度を 180 にする必要があり、その時の加熱ヒータ温度は 230 であった。つまり、プリント時（像加熱時）の加熱ヒータ 26 の設定温度（温調温度）T1 は 230 に設定されており、この温度設定によりプリント時の定着ニップ部 M の温度が約 180 になっている。

【0074】

結果を表 1 に示す。

【0075】

【表 1】

表 1

温調温度	クリーニングなし	100℃	150℃	200℃
画像不良	2000 枚で発生	5000 枚で発生	2 万枚発生なし	2 万枚発生なし

【0076】

クリーニングなしでは、2000 枚で記録材の画像面側に堆積トナーが付着する画像不良が発生してしまった。クリーニング温調温度 T2 を 100 に設定すると 5000 枚で画像不良が発生した。クリーニング温調温度 T2 を 150 、およびクリーニング温調温度 T2 を 200 に設定した場合は 2 万枚プリントしても画像不良は発生しない。したがって、温度 T2 を少なくともトナー熔融温度（100 ）に設定して上述のクリーニングモードを実行すれば画像不良が発生するまでのプリント枚数を増やすことができることがわかる。また、クリーニング温調温度 T2 を 150 より高く設定することで、有効に画像不良の発生を防止することができ、加熱ヒータ 26 表面に付着したオフセットトナー $t' \cdot t''$ を、効果的に記録材 P の非画像面側に転移させて排出することができた。

【0077】

本実施例のクリーニングシーケンスにより、加熱ヒータ 26 の表面コート粗さ等のバラツキがあった場合でも、加熱ヒータ 26 に滞留するオフセットトナーの量を有効に減らすことができたため、加熱ヒータ 26 の表面コートを必要以上に高精度にする必要がなくなり、このため、加熱ヒータ 26 の歩留まり向上、またコストダウンを図ることが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 8 】

本実施例の制御モードは後回転行程後に限られず、例えば、図 2 に示される前多回転行程後、スタンバイ後、あるいは前回転行程後に実行してよい。

【 実施例 2 】

【 0 0 7 9 】

以下に、本発明の第 2 の実施例について説明する。本実施例に関する画像形成装置全体の構成、及び加熱定着装置の構成について前記第 1 の実施例と共通する部材には同一符号を付して再度の説明を省略する。

【 0 0 8 0 】

本実施例では、連続プリントが行われた場合、ある枚数がプリントされた時に、前述した制御モードを実行する。連続プリント中は第 1 の実施例で示した、プリント終了後のクリーニングシーケンスを行うことができないので、加熱ヒータ 2 6 にオフセットトナー t' が蓄積されてしまう。そこで、連続プリント時は、ある枚数を越えたところで、給紙を止めて加熱ヒータのクリーニングを行うものとする。

【 0 0 8 1 】

1) プリンタの動作行程

図 8 は画像形成装置の動作シーケンスの説明図、図 9 は加熱定着装置の構成模式図、図 1 0 は制御モードを実行した場合の加熱ヒータ 2 6 の温調制御、該加熱ヒータ 2 6 の温度推移、および定着ローラ 2 0 の回転駆動制御を模式的に表した図である。

【 0 0 8 2 】

本例ではクリーニングシーケンスは連続プリント中に行われる。図 9 において、3 8 はプリント枚数カウンタであり、プリント枚数を計数して制御部 3 7 に出力する。制御部 3 7 では、プリント枚数カウンタ 3 8 からプリント枚数信号を入力して加算処理し、その加算値が所定のクリーニング実行枚数値に達したとき、図 1 0 に示されるように、回転制御部 3 6 によりメインモータ 3 5 を OFF すると共に、温度制御部 3 4 により加熱ヒータ 2 6 の通電発熱抵抗層に対する通電を OFF する。これによって加熱ヒータ 2 6 が冷却される。

【 0 0 8 3 】

次に制御部 3 7 は、温度検知素子 2 7 からの検知温度がクリーニングモード時のヒータの設定温度 T_2 と等しくなったとき、温度制御部 3 4 により加熱ヒータ 2 6 の通電発熱抵抗層に対する通電を ON して加熱ニップ部 N 内に付着したトナー t' を溶融できる温度 T_2 に維持させる。これによって、各々のトナーを結合させる。また加熱ヒータ 2 6 の通電発熱抵抗層に対する通電を ON すると同時に、回転制御部 3 6 によりメインモータ 3 5 を反時計方向（図では逆転）と時計方向（図では正転）に交互に 1 回ずつ ON・OFF して定着ローラ 2 0 を都合 2 回往復回転させる。これによって、前述したように、定着ローラ 2 0 上に保持されたトナー t' は、定着ニップ部 M 内に到達して、定着ニップ部 M 内において定着ローラ 2 0 より温度の低い加圧部材 3 0 の表面上に転移する。

【 0 0 8 4 】

そして制御部 3 7 は、回転制御部 3 6 によりメインモータ 3 5 を OFF すると同時に、温度制御部 3 4 により加熱ヒータ 2 6 の通電発熱抵抗層に対する通電を OFF することで、制御モードを終了する。

【 0 0 8 5 】

制御モードの終了により連続プリントが再開される。

【 0 0 8 6 】

2) 評価

上記のクリーニングシーケンスを実施するタイミングと、クリーニング性能についての関係を調べるために連続通紙耐久を行った。また、連続通紙は 1 ジョブ 1 5 0 0 枚とし、加熱ヒータの温調温度 T_2 は、プリント時と同じ温度 T_1 とした。結果を表 2 に示す。

【 0 0 8 7 】

【表 2】

表 2

クリーニング タイミング	なし	500 枚毎	250 枚毎
画像不良	1000 枚で発生	3000 枚で発生	2 万枚発生なし

【0088】

連続プリント時において、クリーニングなしではプリント枚数が1000枚で画像不良が発生した。プリント枚数500枚毎にクリーニングを行った場合は3000枚で画像不良が発生するが、クリーニングを行わない場合より画像不良が発生するまでの枚数をはるかに多くなっている。250枚毎にクリーニングを行うことで、画像不良の発生を有効に防止することができた。よって、連続プリント中に定着ローラの往復回転を行うことで、加熱ヒータ面に付着したオフセットナーを、効果的にクリーニングすることができた。

10

【0089】

〔その他〕

1) 実施例1および実施例2において、定着ローラ20を2回往復回転させた例を説明したが、定着ローラ20の往復回転は1回、若しくは3回以上であってもよい。

【0091】

20

2) 記録材Pに対する未定着トナー画像の形成手段は、電子写真方式・静電記録方式の作像プロセス、転写方式・直接方式など任意である。

【0092】

本発明は上述の実施例にとられるものではなく、技術思想内の変形を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】画像形成装置の一例の構成模式図

【図2】実施例1の画像形成装置の動作シーケンスの説明図

30

【図3】実施例1の加熱定着装置の一例を示す構成模式図

【図4】図3に示す加熱定着装置のB-B線の構成模式図

【図5】図3に示す加熱ニップ部の拡大図

【図6】制御モードを実行した場合の加熱ヒータの温度制御、該加熱ヒータの温度推移、および定着ローラの回転駆動制御を模式的に表した図

【図7A】加熱ヒータ部の定着ローラ回転方向上流側の付着トナーを定着ローラから加圧部材に転移させる動作説明図

【図7B】加熱ヒータ部の定着ローラ回転方向下流側の付着トナーを定着ローラから加圧部材に転移させる動作説明図

【図7C】加圧部材に転移したトナーを記録材に転移させる動作説明図

40

【図8】実施例2の画像形成装置の動作シーケンスの説明図

【図9】実施例2の加熱定着装置の一例を示す構成模式図

【図10】制御モードを実行した場合の加熱ヒータの温度制御、該加熱ヒータの温度推移、および定着ローラの回転駆動制御を模式的に表した図

【図11】従来の加熱定着装置の構成模式図

【符号の説明】

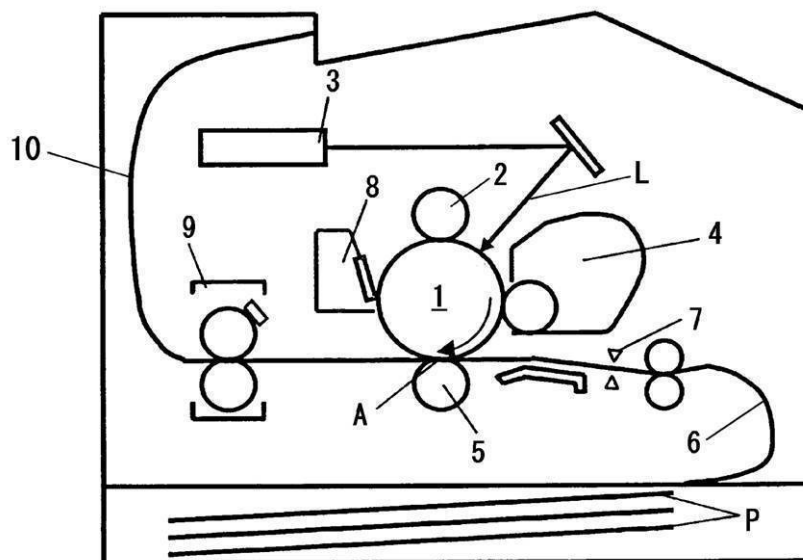
【0094】

1：感光ドラム、2：帯電ローラ、3：レーザースキャナ、4：現像装置、
5：転写ローラ、6：センサ、7：クリーニング装置、8：加熱定着装置、9：排紙部、
20：定着ローラ、21：芯金、22：弾性層、23：離型成層、24：加熱部材、

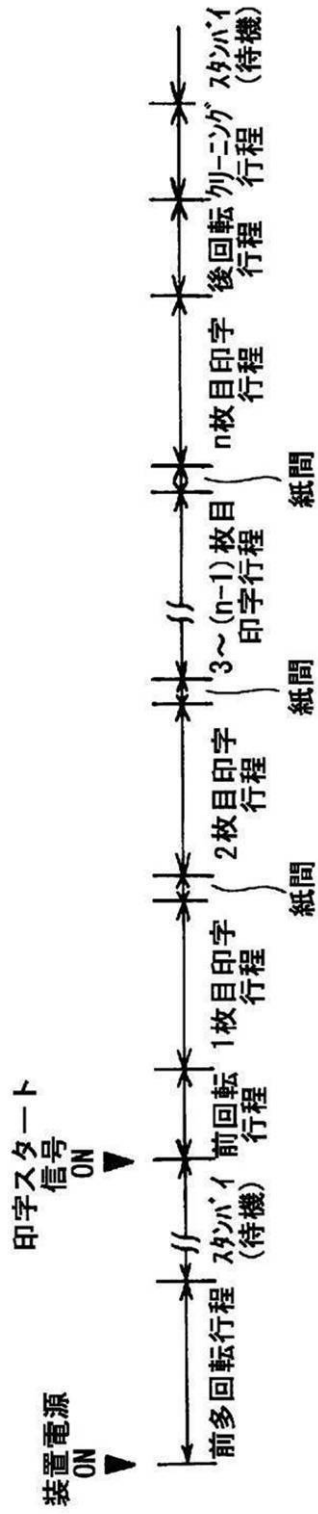
50

25 : 断熱ステイホルダー、26 : 加熱ヒータ、27 : 温度検知素子、30 : 加圧部材、
 31 : 摺動板、32 : 断熱ステイホルダー、33 : 摺動フィルム、35 : メインモータ、
 36 : 回転制御部、37 : 制御部、40 : 加熱部材、41 : 断熱ステイホルダー、
 42 : 加熱ヒータ、43 : 温度検知素子、P : 記録材、N : 加熱ニップ部、
 M : 定着ニップ部

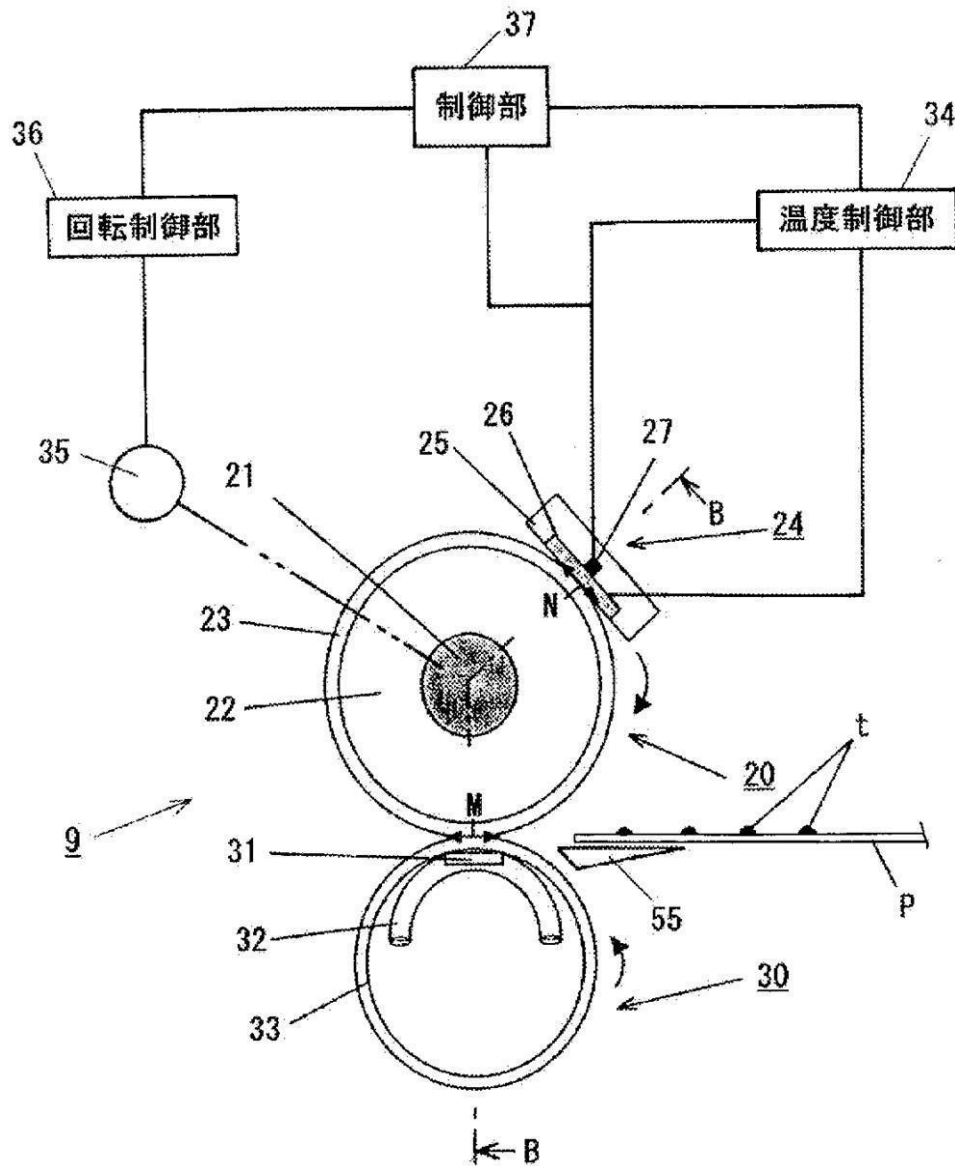
【図1】



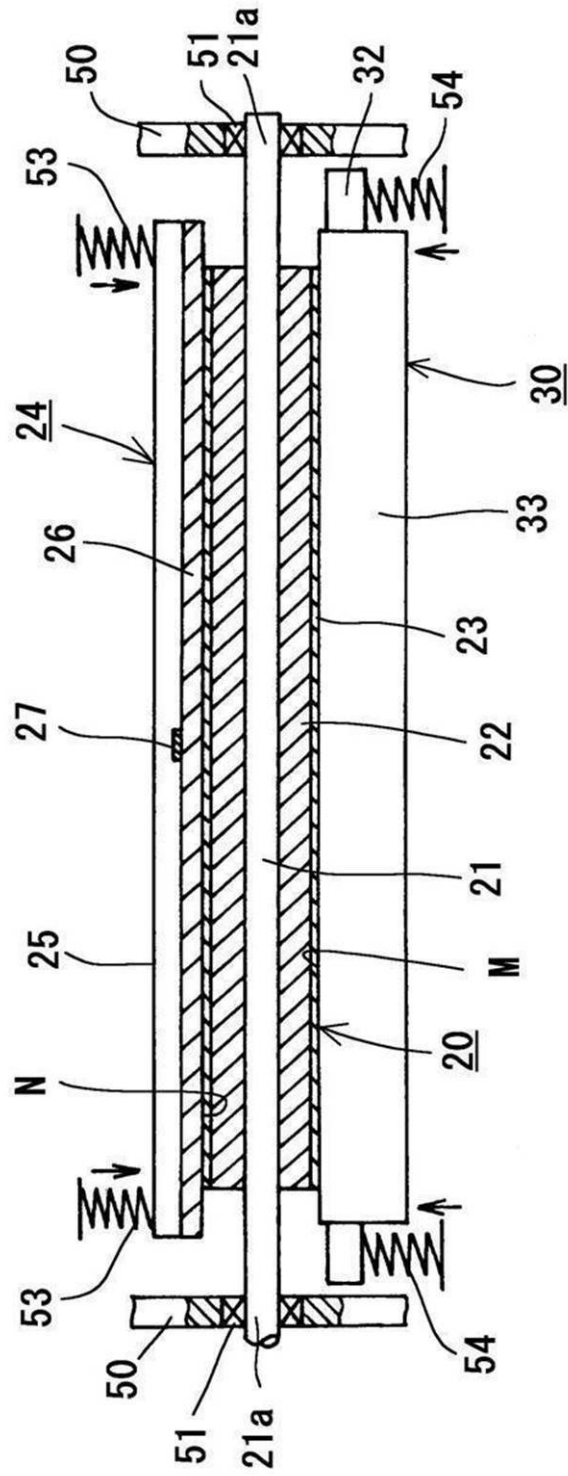
【図 2】



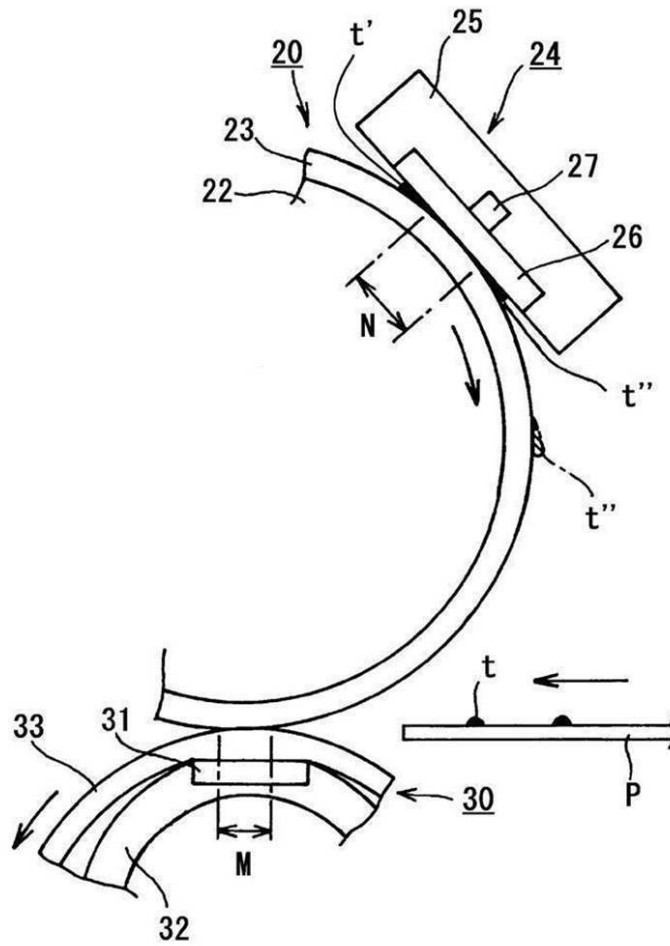
【図3】



【図4】



【図5】



【図 6】

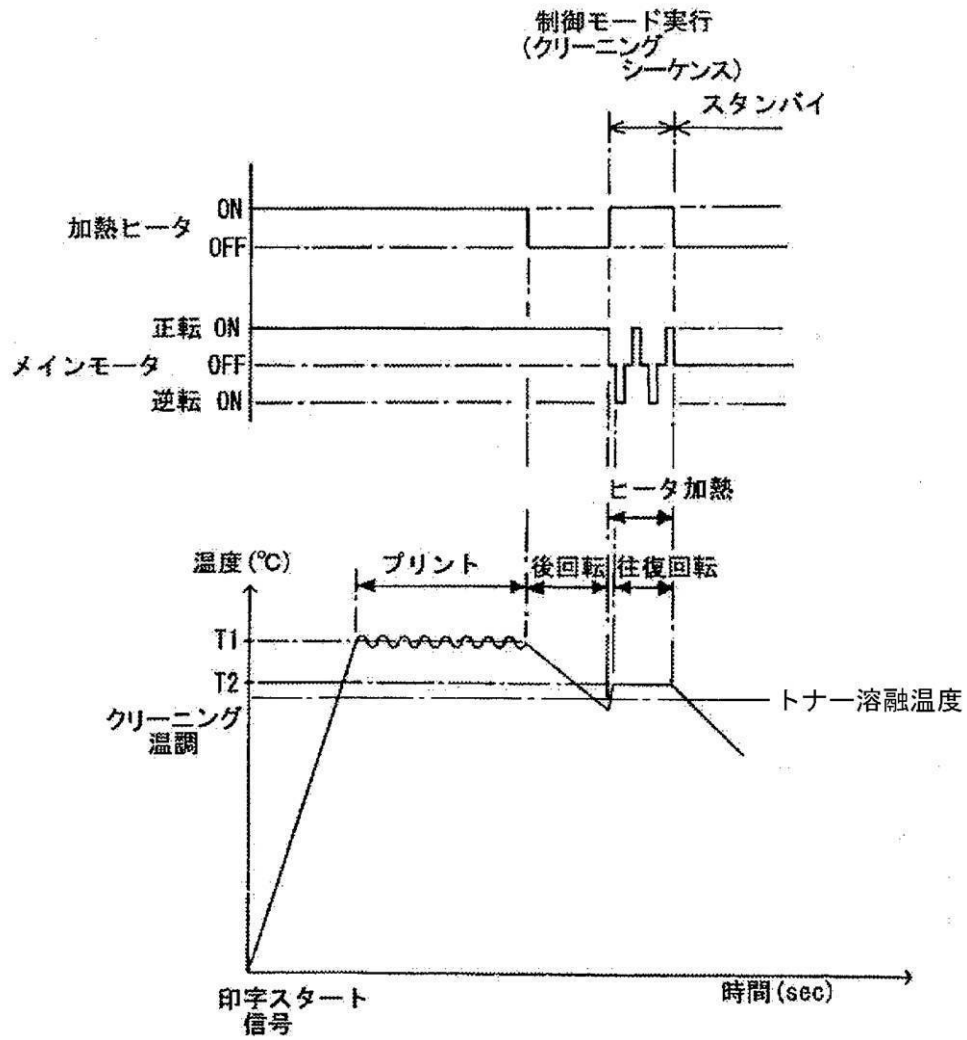
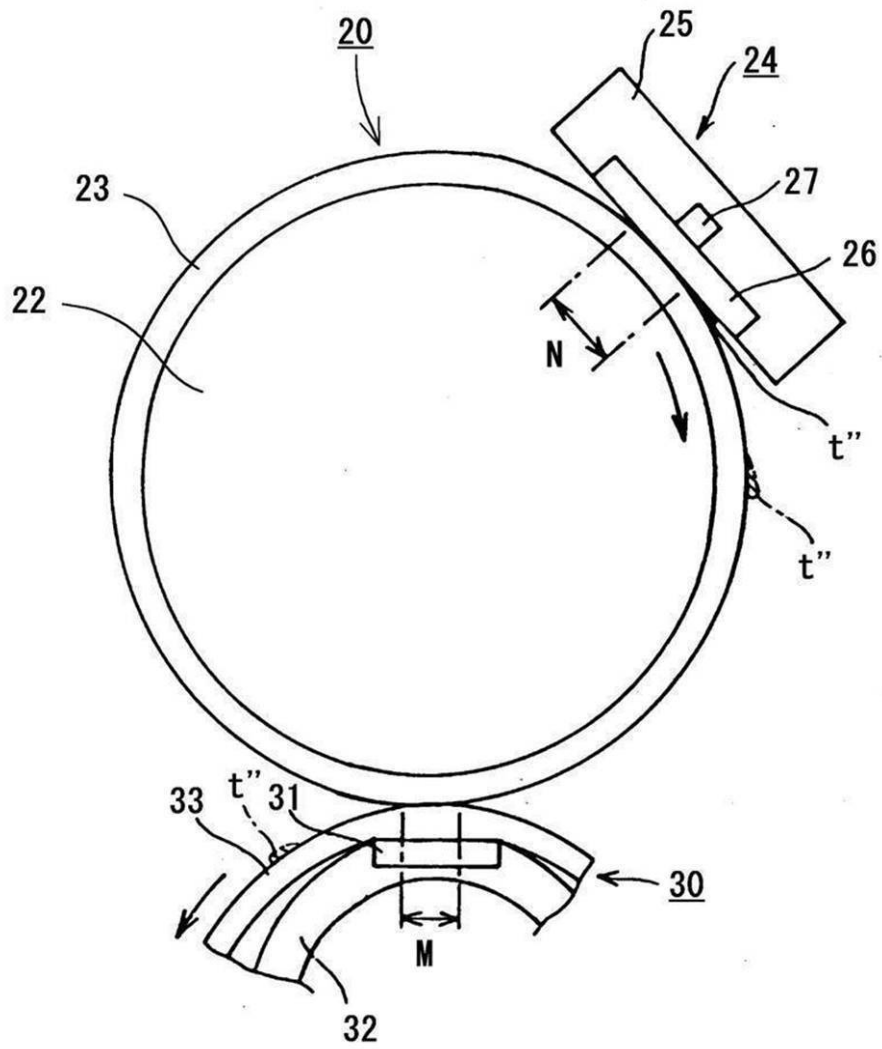
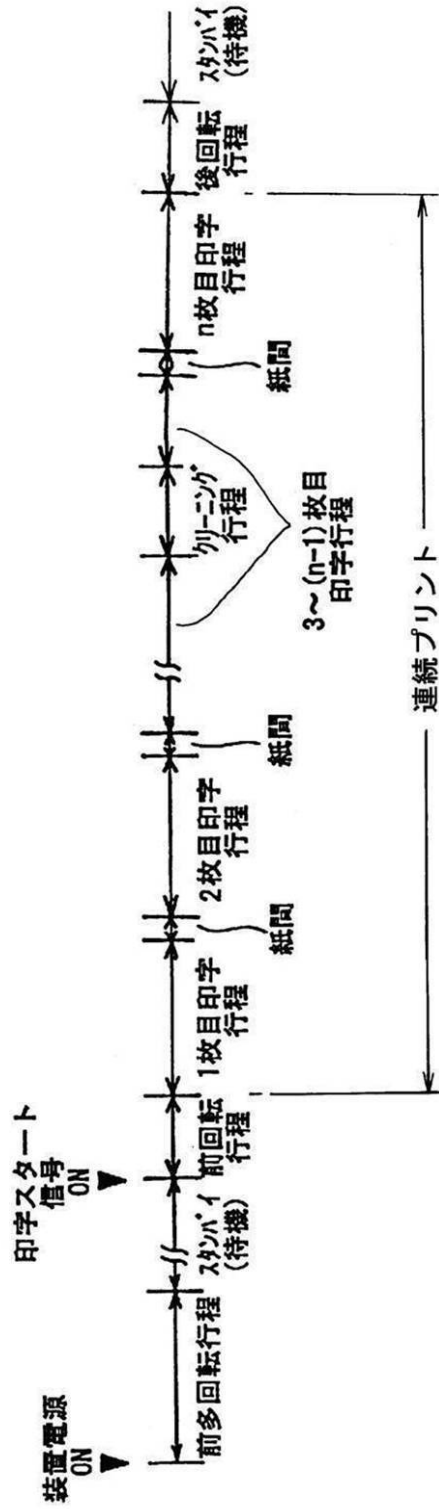


Figure 1 is a schematic diagram of a circular structure 20. The structure 20 has a central opening 22 and an outer rim 23. A curved member 24 is positioned against the rim 23, with a contact point 25 and a distance N indicated. A curved member 30 is positioned below the rim 23, with a contact point 31 and a distance M indicated. The thickness of the rim is labeled t' and t'' .

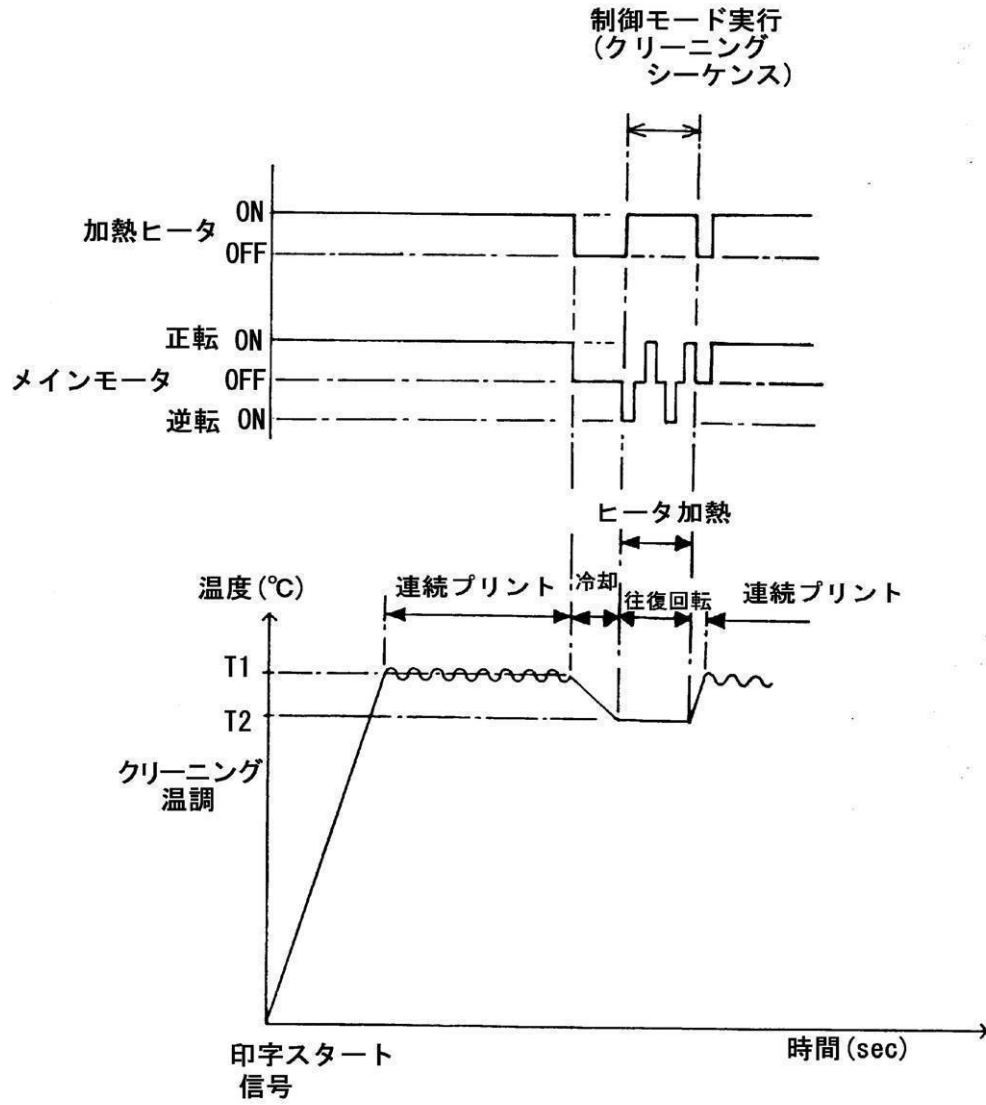
【図 7 B】



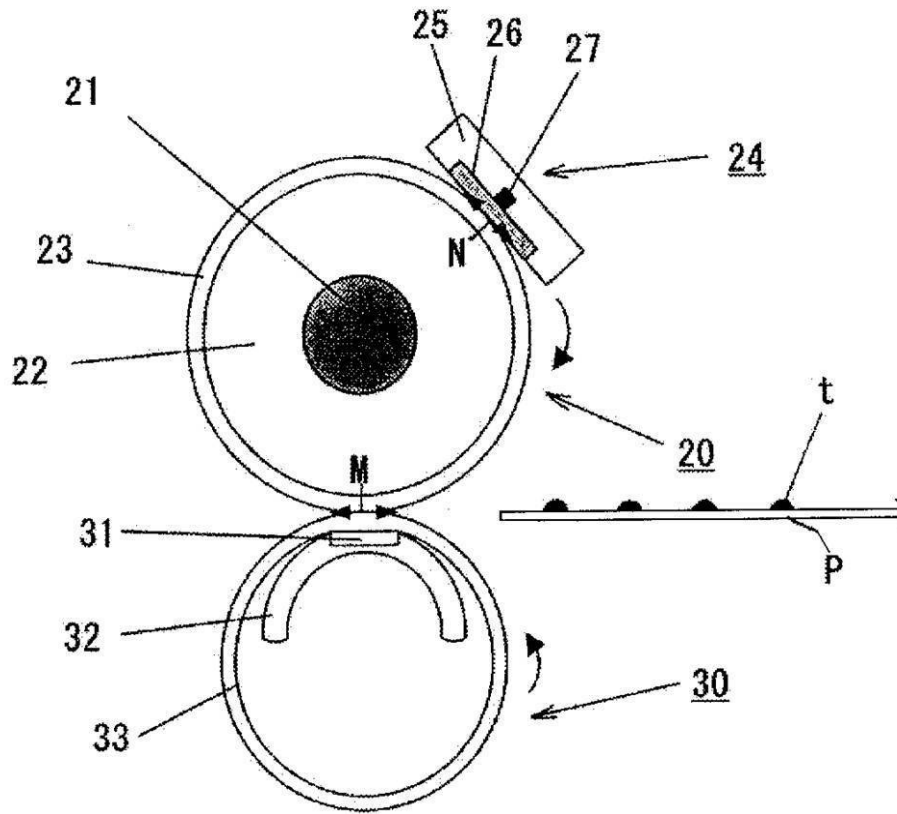
【図 8】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 三橋 健二

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 7 0 9 8 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 1 5 / 2 0