(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3624099号
(P3624099)
(45)発行日　平成17年2月23日(2005.2.23)　(24)登録日　平成16年12月3日(2004.12.3)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G03G 15/20　G03G 15/20　105

請求項の数 6　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願平10-216327
(22)出願日　平成10年7月30日(1998.7.30)
(65)公開番号　特開2000-47533(P2000-47533A)
(43)公開日　平成12年2月18日(2000.2.18)
審査請求日　平成13年6月22日(2001.6.22)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100082337
弁理士　近島　一夫
(72)発明者　片岡　洋
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　福原　太郎
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　服部　秀男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
像担持体上に形成したトナー像を転写材に転写した後、前記トナー像を定着装置で前記転写材上に定着して画像形成を行う画像形成装置において、
前記定着装置は、回転自在な定着ローラと、該定着ローラに当接し定着ニップ部を形成する回転自在な加圧ローラと、少なくとも前記定着ローラと前記加圧ローラのいずれか一方の内部に設けた加熱手段と、前記定着ローラの前記定着ニップ部より前記転写材の搬送方向下流側に設けられ、前記転写材が前記定着ローラに巻き付くのを防止する分離部材と、少なくとも前記定着ローラと前記加圧ローラのいずれか一方の表面に当接してその表面をクリーニングするクリーニング手段と、を備え、
回転駆動される前記定着ローラと前記加圧ローラとの間の前記定着ニップ部に未定着のトナー像が担持された転写材を挟持搬送して、前記加熱手段による加熱で前記未定着のトナー像を前記転写材に加熱定着を行い、
所定枚数以上の連続画像形成時には、前記分離部材に付着したトナーの温度が画像形成中の温度より低くなり前記定着ローラと前記加圧ローラの回転開始時に前記分離部材から剥がれやすくなるように、この画像形成動作終了後に所定時間ｔ１の間前記加熱手段への通電をオフにし、かつ前記定着ローラと前記加圧ローラの回転駆動をオフにし、所定時間ｔ１経過後は前記分離部材から剥がれたトナーが前記クリーニング手段で充分に回収できるように所定時間ｔ２の間前記加熱手段への通電をオンにし、かつ前記定着ローラと前記加圧ローラの回転駆動をオンにする、

ことを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
所定枚数以上の連続画像形成時において、連続画像形成枚数に応じて前記所定時間ｔ１と前記所定時間ｔ２は任意に設定可能であり、前記所定時間ｔ１と前記所定時間ｔ２は、ともに連続画像形成時の画像形成枚数が増えるに応じて増加するようにした、
請求項１記載の画像形成装置。
【請求項３】
所定枚数以上の連続画像形成時において、この画像形成動作終了後に前記所定時間ｔ１の間前記加熱手段への通電をオフし、かつ前記定着ローラと前記加圧ローラの回転駆動をオフにしている際に、次の画像形成信号が入力されると、前記加圧ローラの回転駆動をオフ状態に保持し、前記加熱手段への通電をオンにする、
請求項１記載の画像形成装置。
【請求項４】
所定枚数以上の連続画像形成時において、この画像形成動作終了後に前記所定時間ｔ１が経過して、前記所定時間ｔ２の間前記加熱手段への通電をオンにし、かつ前記定着ローラと前記加圧ローラの回転駆動をオンにしている際に、次の画像形成信号が入力されると、前記加圧ローラの回転駆動をオン状態に保持し、前記発熱手段への通電をオフにする、
請求項１記載の画像形成装置。
【請求項５】
像担持体上に形成したトナー像を転写材に転写した後、前記トナー像を定着装置で前記転写材上に定着して画像形成を行う画像形成装置において、
前記定着装置は、回転自在な定着ローラと、該定着ローラに当接し定着ニップ部を形成する回転自在な加圧ローラと、少なくとも前記定着ローラと前記加圧ローラのいずれか一方の内部に設けた加熱手段と、前記定着ローラの前記定着ニップ部より前記転写材の搬送方向下流側に設けられ、前記転写材が前記定着ローラに巻き付くのを防止する分離部材と、少なくとも前記定着ローラと前記加圧ローラのいずれか一方の表面に当接してその表面をクリーニングするクリーニング手段と、を備え、
回転駆動される前記定着ローラと前記加圧ローラとの間の前記定着ニップ部に未定着のトナー像が担持された転写材を挟持搬送して、前記加熱手段による加熱で前記未定着のトナー像を前記転写材に加熱定着を行い、
所定枚数以上の連続画像形成動作が終了した後の次の画像形成動作時には、この画像形成動作の前に、前記定着ローラと前記加圧ローラの回転駆動をオン状態にして前記加熱手段への通電をオンにし、前記加熱手段への通電のオン時間を、前記定着ローラと前記加圧ローラの回転開始時に前記分離部材から剥がれたトナーが前記クリーニング手段で充分に回収できるように前の連続画像形成時の画像形成枚数が前記所定枚数以下の時における前記次の画像形成動作時の前の前記加熱手段への通電のオン時間より延長する、
ことを特徴とする画像形成装置。
【請求項６】
前記加熱手段への通電のオン時間を、前の連続画像形成時の画像形成枚数が前記所定枚数以下の時における前記次の画像形成動作時の前の前記加熱手段への通電のオン時間より、前記直前の連続画像形成時の連続画像形成枚数が増えるに応じて延長する、
請求項５記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、電子写真方式を利用して画像形成を行う複写機、プリンタ等の画像形成装置に係り、特に転写材に転写された未定着トナー画像を加熱して定着させる定着装置を備えた画像形成装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】

電子写真方式を利用した画像形成装置は、画像形成時には、電子写真感光体の表面を帯電装置によって一様に帯電し、帯電された電子写真感光体の表面を露光装置によって露光して静電潜像を形成する。そして、この静電潜像を現像装置で現像してトナー像を形成し、このトナー像を転写装置によって用紙などの転写材に転写して、定着装置によりトナー像が転写材上に永久固着画像として定着され、出力される。

【０００３】

前記定着装置は、例えば図８に示すように、定着ローラ１０と加圧ローラ１１との間の定着ニップ部Ｎに未定着のトナーＴが転写されている転写材Ｐをガイド部材１８を介して挟持搬送し、トナーＴを定着ローラ１０内に設けた加熱体であるヒーター１３で加熱して加圧することにより、未定着のトナー（未定着トナー像）Ｔを転写材Ｐ上に永久固着画像として定着させることができる。

【０００４】

定着ローラ１０は、アルミニウムや鉄等からなる芯金１０ａ上にＰＦＡ、ＰＴＦＥ等のフッ素樹脂からなる離型層１０ｂを設けて構成されている。離型層１０ｂの内部には、加熱手段としてヒータ１３が設けられており、内側から定着ローラ１０を加熱する。

【０００５】

離型層１０ｂは、未定着トナー像が定着ローラ１０に転移して後続の画像を汚す“オフセット現象”を防止するものである。更に、トナー固有の静電荷（本明細書中では負極性）を利用して、定着バイアス電源１２から芯金１０ａに負極性のバイアスを印加することで、定着ローラ１０表面に負極性の電位を生じさせ、トナーの負電荷との反発力を利用することで、トナーが定着ローラ１０表面に付着して後続画像に欠陥を生じさせるオフセット現象を防止している。

【０００６】

定着ローラ１０上には、分離爪１４と温度検知センサーであるサーミスタ１５が設けられている。

【０００７】

分離爪１４は、定着ローラ１０表面に当接することで定着ニップ部Ｎを通過した転写材Ｐが定着ローラ１０に巻き付くのを防止する。分離爪１４は、一般に分離爪１４表面へのトナーの付着、堆積を防止するために、離型性に優れるＰＦＡやＰＴＦＥ等のフッ素樹脂をコーティングしたものを用いている。

【０００８】

サーミスタ１５は、定着ローラ１０表面に所定の当接圧で当接して定着ローラ１０の表面温度を検知し、サーミスタ１５で検知した定着ローラ１０の表面温度情報に基づいて、制御装置（不図示）で定着ローラ１０の表面温度が一定となるようにヒータ１３への通電をオン・オフ制御する。

【０００９】

加圧ローラ１１は、不図示の加圧手段によって定着ローラ１０に押圧され、定着ニップ部Ｎを形成している。加圧ローラ１１は、アルミニウムや鉄等からなる芯金１１ａ上に耐熱性を持ったシリコンスポンジゴム等からなる弾性層１１ｂを設け、更に弾性層１１ｂ上にＰＦＡ、ＰＴＦＥ等のフッ素樹脂にカーボン等の導電粒子を微小量分散させた樹脂からなる離型層１１ｃを設けて構成されている。

【００１０】

離型層１１ｃは、フッ素樹脂にカーボン等の導電粒子が微小量分散されており、転写材Ｐの後端が定着ローラ１０から離れる瞬間に、転写材Ｐの後端と定着ローラ１０表面の間で発生した剥離放電電荷を、加圧ローラ１１表面を介して装置本体ＧＮＤに落せるような抵抗値としている。

【００１１】

加圧ローラ１１の芯金１１ａと装置本体ＧＮＤとの間にはダイオード素子１７が接続されている。ダイオード素子１７のカソードが芯金１１ａ側に、アノードが装置本体ＧＮＤ側となるように接続することで、芯金１１ａの電位が負極性とならないようにし、定着ロー

ラ１０表面と加圧ローラ１１の芯金１１ａとの間に電位差を設け、その電界によって転写材Ｐ上から定着ローラ１０へのオフセット現象を防止している。

【００１２】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記した従来の定着装置では、図９（ａ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）に示すように、所定枚数画像形成を行うと定着ローラ１０上には未定着トナーあるいは上述したようなオフセットトナー等が付着し、分離爪１４の定着ローラ１０に当接する面にトナーＴ１が堆積する（図９（ａ））。

【００１３】

そして、ある程度堆積したトナーＴ１は、分離爪１４から定着ローラ１０へ転移し、更に加圧ローラ１１に転移したりして、転写材Ｐ上に汚れトナーＴ１として再付着する（図９（ｂ）、（ｃ）、（ｄ））。

【００１４】

このような分離爪１４から定着ローラ１０へのトナーＴ１の転移は、定着装置が室温状態にある朝一やスタンバイからの起動時、つまり定着ローラ１０が回転駆動を始めるときに発生し易い現象である。定着ローラ１０や加圧ローラ１１に転移したトナーＴ１は、転写材Ｐが定着ニップ部Ｎを通過するときに転写材Ｐに再転移する。

【００１５】

分離爪１４は転写材Ｐを確実に定着ローラ１０から剥離するのが目的であるため、転写材Ｐの画像域の長手方向にわたって数個当接する必要がある。また、分離爪１４の定着ローラ１０当接面には、トナーが付着、堆積し難い対策が取られている。その手段として、分離爪１４の表層をＰＦＡやＰＴＦＥ等の離型性の優れるフッ素樹脂材料でコーティングしている。

【００１６】

しかしながら、このようにして分離爪１４の離型性を向上させるだけでは、分離爪１４の先端部分に付着、堆積するトナーを減らす効果はあるが不十分であり、転写材Ｐへ再付着するトナー汚れを減らすことは難しかった。

【００１７】

また、この現象は分離爪１４にオフセットトナーが付着・堆積する、定着ローラ１０の起動時に剥がれ落ちる、オフセットトナーが付着・堆積する、定着ローラ１０の起動時に剥がれ落ちる、のサイクルを繰り返すことになる。

【００１８】

この現象は、１枚、２枚から数枚の連続プリントでは堆積するトナー量が僅かであり、分離爪１４から剥がれ落ち、定着ローラ１０や加圧ローラ１１を介して転写材Ｐ上に汚れとして付着しても、剥がれ落ちたトナー量が微小なため、転写材Ｐ上の汚れを肉眼で見るのでは汚れとして判明せず、問題とはならない。

【００１９】

しかしながら、数十枚から数百枚の連続プリントを行った場合には、分離爪１４と定着ローラ１０との間に蓄積するトナー量が多くなり、分離爪１４から剥がれ落ちたトナーが転写材Ｐ上に汚れとして認識できることになってしまう。このように、この現象の発生は、連続して数十枚以上のプリントを行う場合に顕著に発生することになる。

【００２０】

そこで本発明は、連続して数十枚以上画像形成を行う場合でも、分離爪に付着、堆積したトナーが転写材上に付着するのを防止することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【００２１】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、像担持体上に形成したトナー像を転写材に転写した後、前記トナー像を定着装置で前記転写材上に定着して画像形成を行う画像形成装置において、前記定着装置は、回転自在な定着ローラと、該定着ローラに当接し定着ニップ部を

形成する回転自在な加圧ローラと、少なくとも前記定着ローラと前記加圧ローラのいずれか一方の内部に設けた加熱手段と、前記定着ローラの前記定着ニップ部より前記転写材の搬送方向下流側に設けられ、前記転写材が前記定着ローラに巻き付くのを防止する分離部材と、少なくとも前記定着ローラと前記加圧ローラのいずれか一方の表面に当接してその表面をクリーニングするクリーニング手段と、を備え、回転駆動される前記定着ローラと前記加圧ローラとの間の前記定着ニップ部に未定着のトナー像が担持された転写材を挟持搬送して、前記加熱手段による加熱で前記未定着のトナー像を前記転写材に加熱定着を行い、所定枚数以上の連続画像形成時には、前記分離部材に付着したトナーの温度が画像形成中の温度より低くなり前記定着ローラと前記加圧ローラの回転開始時に前記分離部材から剥がれやすくなるように、この画像形成動作終了後に所定時間ｔ１の間前記加熱手段への通電をオフにし、かつ前記定着ローラと前記加圧ローラの回転駆動をオフにし、所定時間ｔ１経過後は前記分離部材から剥がれたトナーが前記クリーニング手段で充分に回収できるように所定時間ｔ２の間前記加熱手段への通電をオンにし、かつ前記定着ローラと前記加圧ローラの回転駆動をオンにすることを特徴としている。

【００２２】

また、所定枚数以上の連続画像形成時において、連続画像形成枚数に応じて前記所定時間ｔ１　と前記所定時間ｔ２　は任意に設定可能であり、前記所定時間ｔ１　と前記所定時間ｔ２　は、ともに連続画像形成時の画像形成枚数が増えるに応じて増加するようにしたことを特徴としている。

【００２３】

また、所定枚数以上の連続画像形成時において、この画像形成動作終了後に前記所定時間ｔ１　の間前記加熱手段への通電をオフし、かつ前記定着ローラと前記加圧ローラの回転駆動をオフにしている際に、次の画像形成信号が入力されると、前記加圧ローラの回転駆動をオフ状態に保持し、前記加熱手段への通電をオンにすることを特徴としている。

【００２４】

また、所定枚数以上の連続画像形成時において、この画像形成動作終了後に前記所定時間ｔ１　が経過して、前記所定時間ｔ２　の間前記加熱手段への通電をオンにし、かつ前記定着ローラと前記加圧ローラの回転駆動をオンにしている際に、次の画像形成信号が入力されると、前記加圧ローラの回転駆動をオン状態に保持し、前記発熱手段への通電をオフにすることを特徴としている。

【００２５】

また、像担持体上に形成したトナー像を転写材に転写した後、前記トナー像を定着装置で前記転写材上に定着して画像形成を行う画像形成装置において、前記定着装置は、回転自在な定着ローラと、該定着ローラに当接し定着ニップ部を形成する回転自在な加圧ローラと、少なくとも前記定着ローラと前記加圧ローラのいずれか一方の内部に設けた加熱手段と、前記定着ローラの前記定着ニップ部より前記転写材の搬送方向下流側に設けられ、前記転写材が前記定着ローラに巻き付くのを防止する分離部材と、少なくとも前記定着ローラと前記加圧ローラのいずれか一方の表面に当接してその表面をクリーニングするクリーニング手段と、を備え、回転駆動される前記定着ローラと前記加圧ローラとの間の前記定着ニップ部に未定着のトナー像が担持された転写材を挟持搬送して、前記加熱手段による加熱で前記未定着のトナー像を前記転写材に加熱定着を行い、所定枚数以上の連続画像形成動作が終了した後の次の画像形成動作時には、この画像形成動作の前に、前記定着ローラと前記加圧ローラの回転駆動をオン状態にして前記加熱手段への通電をオンにし、前記加熱手段への通電のオン時間を、前記定着ローラと前記加圧ローラの回転開始時に前記分離部材から剥がれたトナーが前記クリーニング手段で充分に回収できるように前の連続画像形成時の画像形成枚数が前記所定枚数以下の時における前記次の画像形成動作時の前の前記加熱手段への通電のオン時間より延長することを特徴としている。

【００２６】

また、前記加熱手段への通電のオン時間を、前の連続画像形成時の画像形成枚数が前記所定枚数以下の時における前記次の画像形成動作時の前の前記加熱手段への通電のオン時間

より、前記直前の連続画像形成時の連続画像形成枚数が増えるに応じて延長することを特徴としている。

【００２７】

（作用）

本発明の構成によれば、所定枚数以上の連続画像形成後、または所定枚数以上の連続画像形成が終了した後の次の画像形成動作時の前に、分離手段に堆積したトナーを積極的に剥れ落とし、この剥れ落ちたトナーを少なくとも定着ローラと加圧ローラのいずれか一方を介してクリーニング手段で回収することができる。

【００２８】

【発明の実施の形態】

〈実施の形態１〉

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。

【００２９】

図１は、本実施の形態に係る画像形成装置（本実施の形態では電子写真方式の複写機）を示す概略構成図である。なお、本画像形成装置は、Ａ４サイズの転写材を横方向の通紙で毎分２５枚プリントすることが可能である。

【００３０】

この図において、１は像担時体としての回転ドラム型の電子写真感光体（以下、感光体という）、２は帯電ローラ、３は露光装置、４は現像装置、５は転写ローラ、６は定着装置である。

【００３１】

感光体１は、本実施の形態では負帯電の有機感光体でアルミニウム製のドラム基体（不図示）上に感光層（不図示）を有しており、所定のプロセススピードで矢印ａ方向に回転駆動され、その回転過程において帯電ローラ２により負極性の一様な帯電処理を受ける。

【００３２】

帯電ローラ２は、感光体１表面に所定の押圧力で当接されて感光体１の回転駆動に伴い従動回転し、帯電バイアス電源（不図示）から帯電ローラ２に対して所定の帯電バイアスを印加して、感光体１を所定の極性、電位に帯電処理する。

【００３３】

露光装置３は、入力される画像情報に応じてレーザー光あるいはＬＥＤ光による露光を反射ミラー３ａを介して帯電処理された感光体１上に行って静電潜像を形成する。

【００３４】

現像装置４は、現像スリーブ４ａを有する反転現像装置であり、現像スリーブ４ａには現像バイアス電源（不図示）から所定の現像バイアスが印加される。

【００３５】

転写ローラ５は、感光体１表面に所定の押圧力で当接されて感光体１の回転駆動に伴い従動回転し、転写バイアス電源（不図示）から所定の転写バイアスが印加される。

【００３６】

定着装置６は、ドラム状の回転自在に支持された定着ローラ１０と加圧ローラ１１を有しており、定着ローラ１０内にはヒーター１３が設けられている（定着装置６の詳細な構成は後述する）。なお、図８に示した従来の定着装置と同一部材には同一符号を付して説明する。

【００３７】

次に、上記した画像形成装置の画像形成動作について説明する。

【００３８】

画像形成時には、感光体１は駆動手段（不図示）により矢印ａ方向に所定のプロセススピードで回転駆動され、帯電バイアスが印加された帯電ローラ２により負極性の一様な帯電処理を受ける。

【００３９】

そして、帯電処理された感光体１表面に露光装置３から反射ミラー３ａを介してレーザー

光あるいはＬＥＤ光による露光が与えられ、入力される画像情報に応じた静電潜像が形成される。そして、現像バイアスが印加された現像スリーブ４ａによって静電潜像が現像され、トナー像として可視化される。

【００４０】

そして、感光体１表面のトナー像が転写ローラ５と感光体１との間の転写ニップに到達すると、このタイミングに合わせて転写材Ｐがこの転写ニップに搬送され、転写バイアスが印加された転写ローラ５によりトナー像が転写される。トナー像が転写された転写材Ｐは定着装置６に搬送され、定着ローラ１０と加圧ローラ１１との間の定着ニップ部で、未定着トナー像を転写材Ｐ上に加熱加圧して定着した後に外部に排出される。

【００４１】

次に、本実施の形態に係る定着装置６の詳細な構成について説明する。

【００４２】

図２は、本実施の形態に係る定着装置６を示す概略構成図である。この図に示すように、加圧ローラ１１は不図示の加圧手段によって定着ローラ１０に押圧されて定着ニップ部Ｎを形成しており、回転駆動される定着ローラ１０と加圧ローラ１１との間の定着ニップ部Ｎに、ガイド部材１８を介して表面に未定着のトナーＴが転写された転写材Ｐが挟持搬送される。

【００４３】

定着ローラ１０は、直径４０ｍｍ、肉厚１ｍｍのアルミニウムからなる芯金１０ａ上に、離型層１０ｂとして厚さ５０μｍのＰＦＡチューブからなる離型層１０ｂを形成している。定着ローラ１０の芯金１０ａに－７００Ｖの定着バイアスをＤＣ電源１２から印加することで定着ローラ１０の表面電位を約－６５０Ｖに保持し、定着ローラ１０と加圧ローラ１１間にオフセット防止の電位差を付与するようにしている。

【００４４】

定着ローラ１０内のヒーター１３には電源１９と制御装置（ＣＰＵ）２０が接続されており、制御装置２０は、定着ローラ１０表面に設けたサーミスタ１５で検知した定着ローラ１０の表面温度情報に基づいて、定着ローラ１０の表面温度が一定となるようにヒータ１３への通電をオン・オフ制御する。また、制御装置２０は、ヒータ１３への通電のオン・オフ、及び定着ローラ１０、加圧ローラ１１の回転駆動を制御する（これらの制御については後述する）。

【００４５】

定着ローラ１０表面には、その長手方向に沿って分離爪１４が複数個（例えば６個）設けられており、各種サイズの転写材Ｐに対応して分離できる構成としている。

【００４６】

加圧ローラ１１は、直径１４ｍｍの鉄からなる芯金１１ａ上に厚さ８ｍｍのシリコンスポンジゴムからなる弾性層１１ｂを形成し、更に弾性層１１ｂ上に離型層１１ｃを形成して構成されている。離型層１１ｃは、フッ素樹脂に導電材としてのカーボンを重量比で５～８％含有させた導電ＰＦＡチューブを厚さ５０μｍで被覆して形成されている。また、加圧ローラ１１としての硬度は約５４度（アスカーＣ硬度計にて１Ｋｇ荷重）とし、２００Ｎ（ニュートン）の押圧力によって定着ローラ１０に押し当てることで、約５．５ｍｍ幅の定着ニップ部Ｎを得ている。

【００４７】

加圧ローラ１１の芯金１１ａと装置本体ＧＮＤとの間には、耐圧２ＫＶのダイオード素子１７のカソードを芯金１１ａ側に、アノードを装置本体ＧＮＤ側にして接続されており、加圧ローラ１１表面を正電位に保持するようにしている。

【００４８】

加圧ローラ１１に当接する回転自在なクリーニングローラ１６は、外径１４ｍｍφの無垢のアルミニウムで形成されており、加圧ローラ１１の回転駆動に伴い従動回転する。クリーニングローラ１６の加圧ローラ１１への当接は、加圧ローラ１１の芯金１１ａ中心とクリーニングローラ１６の芯金中心の軸間距離を２１．３ｍｍとすることで、クリーニング

ローラ１６が加圧ローラ１１に約０．７ｍｍ食い込むようにしており、約１．５ｍｍのクリーニングニップＭを得ている。

【００４９】

また、装置本体（不図示）内には転写材Ｐを収納するカセット（不図示）を備えており、秤量８０ｇ／ｍ$^2$　以下の転写材Ｐであれば５００枚収納可能なカセットを２段備えている。

【００５０】

上記した構成の定着装置を備えた画像形成装置を用いて、連続プリント（連続画像形成）時の連続通紙枚数と分離爪１４の汚れの関係を調べたところ、下記の表１のような結果が得られた。このときの転写材Ｐの連続通紙枚数と分離爪１４の汚れの確認方法は、填料として炭酸カルシウムを約１９％含有している、キヤノン製のＬＡＳＥＲ８０（Ａ４サイズ、８０ｇ／ｍ$^2$　）を各枚数連続通紙し、この画像形成動作の終了後に転写材Ｐを１枚通紙することで、その転写材Ｐに発生した分離爪１４による汚れを確認した。

【００５１】

【表１】

| 連続通紙枚数 | 分離爪による画像汚れ |
|---|---|
| １０ | ０／６ |
| ２０ | ０／６ |
| ３０ | ０／６ |
| ４０ | ０／６ |
| ５０ | ０／６ |
| ６０ | ０／６ |
| ７０ | １／６ |
| １００ | ２／６ |
| １５０ | ２／６ |
| ２００ | ２／６ |
| ２５０ | ４／６ |
| ３００ | ４／６ |
| ４００ | ４／６ |
| ５００ | ４／６ |

表１中の分離爪１４による画像汚れは、６個の分離爪１４中に何個所で汚れが発生しいるかを示している。

【００５２】

表１の結果から明らかなように、連続通紙枚数が７０枚を超えると分離爪１４による汚れが発生し、その程度は連続通紙枚数が多くなるにつれて悪くなる傾向が見られる。

【００５３】

そこで、本実施の形態では、制御装置２０の制御により連続通紙枚数がある一定条件を越えた場合の画像形成動作終了後に、ある一定の任意時間ｔ１　の間、定着ローラ１０と加圧ローラ１１の回転動作を停止させて電源１９からヒータ１３への通電をオフにするようにした。ヒータ１３への通電をオフにすることにより、分離爪１４に付着、堆積したトナーの温度を画像形成中の温度より低下させることで、次の回転駆動開始時の振動等で剥れ落とし易くなる。

【００５４】
そして、ある一定の任意時間ｔ２　の間、定着装置６の定着ローラ１０と加圧ローラ１１を回転駆動させることで、分離爪１４から定着ローラ１０に剥がれ落ちたトナーを、定着ローラ１０から加圧ローラ１１、そしてクリーニングローラ１６で回収することができる。
【００５５】
以下、このような本発明のトナー回収動作の詳細について説明する。
【００５６】
最初に、分離爪１４の汚れが最もひどく発生する場合として、連続通紙枚数を５００枚とした場合、ある一定の任意時間ｔ１　をどの程度にすれば、分離爪１４からトナーが剥れ落ち易くなるかを検討した結果を、下記の表２として示す。
【００５７】
【表２】

| ある一定の任意時間ｔ１（秒） | 分離爪による画像汚れ |
|---|---|
| 0 | 0／6 |
| 1 | 0／6 |
| 2 | 0／6 |
| 3 | 0／6 |
| 4 | 0／6 |
| 5 | 0／6 |
| 6 | 0／6 |
| 7 | 0／6 |
| 8 | 0／6 |
| 9 | 0／6 |
| １０ | 1／6 |
| １１ | 0／6 |
| １２ | 2／6 |
| １３ | 4／6 |
| １４ | 2／6 |
| １５ | 2／6 |

表２中の分離爪１４による画像汚れは、６個の分離爪１４中に何個所で汚れが発生しているかを示している。すなわち、定着ニップ部Ｎに転写材Ｐを１枚通紙したときに、分離爪１４から剥がれ落ちて定着ローラ１０を介して転写材Ｐに転写されたトナーによる、転写材Ｐ上の汚れの発生個所を示している。
【００５８】
表２の結果から明らかなように、５００枚の連続通紙後に分離爪１４に付着、堆積したトナーを剥れ落とし易くするには、定着装置６の定着ローラ１０と加圧ローラ１１を１０秒以上非回転状態で、ヒータ１３への通電をオフにする必要がある。この理由は、定着ローラ１０と加圧ローラ１１を１０秒以上非回転状態で、ヒータ１３への通電をオフにすることで、分離爪１４に付着、堆積したトナーの温度を、連続通紙中のプリント温度よりも低下させ、分離爪１４に付着、堆積したトナーを剥れ落とし易くするためである。
【００５９】

そして、表２の結果から得られた１０秒間を一定時間ｔ１　とし、一定時間ｔ１　である１０秒間を経過した後、定着ローラ１０と加圧ローラ１１を回転させるある一定の任意時間ｔ２　の効果について確認した。

【００６０】

この確認方法は、連続で５００枚の通紙が終了した後に、定着ローラ１０と加圧ローラ１１を１０秒間非回転状態で、ヒータ１３への通電をオフにすることで、分離爪１４に付着、堆積したトナーを剥がれ落ち易くし、次の回転駆動時に分離爪１４から剥がれ落ちたトナーが上記したように定着ローラ１０から加圧ローラ１１、そしてクリーニングローラ１６へ回収されることで、転写材Ｐ上に汚れとして発生するかを、定着ローラ１０と加圧ローラ１１を回転させる回転時間（ある一定の任意時間ｔ２　）を変えることで確認した。なお、この回転中はヒータ１３への通電はオンとしている。その結果を下記の表３に示す。

【００６１】

【表３】

| ある一定の任意時間 $t_2$（秒） | 分離爪汚れの発生 |
|---|---|
| 0 | 5／6 |
| 1 | 4／6 |
| 2 | 2／6 |
| 3 | 3／6 |
| 4 | 2／6 |
| 5 | 2／6 |
| 6 | 0／6 |
| 7 | 1／6 |
| 8 | 0／6 |
| 9 | 0／6 |
| １０ | 0／6 |
| １１ | 0／6 |
| １２ | 0／6 |
| １３ | 0／6 |
| １４ | 0／6 |
| １５ | 0／6 |

表３中の分離爪１４による画像汚れは、６個の分離爪１４中に何個所で汚れが発生しいるかを示している。

【００６２】

表３の結果から明らかなように、分離爪１４に付着、堆積したトナーが分離爪１４から剥れ落ち、上記したように定着ローラ１０から加圧ローラ１１、そしてクリーニングローラ１６へ回収する際に、定着ローラ１０と加圧ローラ１１を回転させる回転時間（任意時間

ｔ２　）を８秒以上とすれば、分離爪１４から剥がれ落ちたトナーがクリーニングローラ１６に良好に回収されることにより、転写材Ｐ上に汚れとして表れることはなくなる。

【００６３】

ここで、ヒータ１３への通電をオンとするのは、分離爪１４から剥がれ落ちたトナーが定着ローラ１０や加圧ローラ１１の表面で固まってしまい、クリーニングローラ１６に回収されなくなるのを防止するためである。

【００６４】

次に、上記した本実施の形態における分離爪１４に付着、堆積したトナーの回収動作を、図３に示すフローチャートを参照して説明する。

【００６５】

先ず、ステップＳ１でプリント信号が入力されて、７０枚以上の連続プリントが行われる場合には、上記した通常のプリント（画像形成）動作を行う（ステップＳ２、Ｓ３）。この時、図４に示すように、定着ローラ１０と加圧ローラ１１を回転駆動するメインモータはオン状態であり、ヒータ１３への通電をオン、オフ制御して定着ローラ１０の表面温度を一定にしている。

【００６６】

そして、プリント動作が終了後（ステップＳ４）、定着ローラ１０と加圧ローラ１１の回転動作を１０秒間停止させ、ヒータ１３への通電をオフにする（ステップＳ５）。この時、図５に示すように、定着ローラ１０と加圧ローラ１１を回転駆動するメインモータはオフ状態であり、ヒータ１３への通電もオフ状態である。

【００６７】

そして、ステップＳ５の動作後、定着ローラ１０と加圧ローラ１１を８秒間回転させ、ヒータ１３への通電をオンにしてスタンバイ状態になる（ステップＳ６、Ｓ７）。この時、図６に示すように、定着ローラ１０と加圧ローラ１１を回転駆動するメインモータはオン状態であり、ヒータ１３への通電もオン状態である。

【００６８】

また、ステップＳ２で７０枚以上の連続プリントが行われない場合には、上記した通常のプリント（画像形成）動作を行った後、スタンバイ状態になる（ステップＳ８、Ｓ９）。

【００６９】

このように本実施の形態では、７０枚以上の連続プリント時には、この７０枚以上の連続プリントが終了した後１０秒間は、定着装置６の定着ローラ１０と加圧ローラ１１の回転を停止し、ヒータ１３への通電をオフにすることで、分離爪１４に付着、堆積したトナーを剥れ落ち易くし、この１０秒間の停止後に、定着ローラ１０と加圧ローラ１１を８秒間回転させ、ヒータ１３への通電をオンにすることで、剥がれ落ちたトナーをクリーニングローラ１６で回収する。このようにして、分離爪１４に付着、堆積したトナーが転写材Ｐ上に汚れとして発生するのを防止することができる。

【００７０】

上記した本実施の形態では、７０枚以上の連続プリント時には、一律に１０秒間は定着装置６の定着ローラ１０と加圧ローラ１１の回転を停止し、ヒータ１３への通電をオフにし、その後８秒間は定着ローラ１０と加圧ローラ１１を回転駆動し、ヒータ１３への通電をオンにしたが、これらの制御を連続プリント枚数に応じて段階的に行うようにしてもよい。

【００７１】

また、７０枚以上の連続プリントであってもそのプリント枚数が多くない場合、上記任意時間（定着ローラ１０と加圧ローラ１１の回転を停止し、ヒータ１３への通電をオフにする時間）ｔ１　を短くしても、分離爪１４からトナーが剥がれ落ち易い。

【００７２】

また、連続７０枚と３００枚の連続プリント枚数での分離爪１４の汚れは、表１に示したように３００枚の方が悪い結果となっている。これは、７０枚に比較して３００枚の方が分離爪１４に付着、堆積するトナーとなるオフセットトナーの量が、３００枚の方が多く

なるためである。このように、連続プリント枚数が多くなるにつれて、上記任意時間ｔ１の時間を長くする必要が生じる。

【００７３】

また、連続プリント枚数が７０枚と３００枚の場合を比較すると、７０枚の場合の方が分離爪１４に付着、蓄積するトナーの量が少ないため、上記任意時間ｔ１　経過後の上記任意時間（定着ローラ１０と加圧ローラ１１を回転駆動し、ヒータ１３への通電をオンする時間）ｔ２　の時間が短くても、分離爪１４から剥がれ落ちたトナーを、定着ローラ１０から加圧ローラ１１、そしてクリーニングローラ１６に回収することが可能となる。

【００７４】

このように、ある一定枚数以上の連続プリントの場合でも、連続プリント枚数が少なければ、上記任意時間ｔ１　とｔ２　の時間が短くても分離爪１４に付着、堆積したトナーの回収を良好に行うことができ、連続プリント枚数が多い時は、上記任意時間ｔ１　とｔ２　の時間を長くすることで、分離爪１４に付着、堆積したトナーの回収を良好に行うことができる。

【００７５】

また、本発明は、ある一定枚数以上の連続プリント時に、上記任意時間ｔ１　とｔ２　を確保することで、分離爪１４に付着、堆積したトナーを良好に回収できるようにしたが、この任意時間ｔ１　とｔ２　の間に、次のプリント信号が入力された場合は、上記した本発明のトナーの回収動作を直ちに中止、若しくは中断し、画像形成動作に移行することで画像形成装置を使用するユーザへの影響はなくなる。この場合は、分離爪１４に付着、堆積したトナーの回収が途中で中断されるので、分離爪１４に付着、堆積したトナーを良好に回収できない場合がある。

【００７６】

これに対して、上記した本発明のトナーの回収動作を完全に終了した後に次の画像形成動作に移行すれば、ユーザにとってはトナー像が転写、定着された転写材Ｐが排出されるまでの時間が多少延びることになるが、分離爪１４に付着、堆積したトナーを良好に回収することができる。

【００７７】

このような、プリント作業効率や時間を優先するか、あるいはプリント画質を優先するかは、ユーザが選択できるようにすることで、ユーザの希望するニーズに対応することが可能となる。

【００７８】

〈実施の形態２〉

本実施の形態においても、図２に示した実施の形態１と同様の構成の定着装置を用い、図２に示した定着装置を用いて説明する。

【００７９】

本実施の形態では、上記した実施の形態１で述べたように連続プリント枚数がある一定枚数を越え、分離爪１４に付着、堆積したトナーが良好に回収できなくなるような状態で次のプリント信号が入力されると、画像定着準備として行っているヒータ１３への通電をオンにし、後述する前回転動作の時間を延長させることで、定着ローラ１０と加圧ローラ１１の回転開始時の振動等で分離爪１４に付着、堆積したトナーを剥がし落とし、上記したように定着ローラ１０から加圧ローラ１１、そしてクリーニングローラ１６に回収するようにした。

【００８０】

前記前回転動作は、プリント信号が入力されると画像定着動作の準備として、スタンバイ状態にある定着装置を画像定着可能な状態とするべく、ヒータ１３への通電をオンとし定着ローラ１０の温度を上昇させ、かつ同時に定着ローラ１０を回転させることで、加圧ローラ１１の温度も所定の温度に上昇させるための一連の動作である。この前回転動作で加圧ローラ１１の温度が所定の定着温度に達すると、定着装置６の定着ローラ１０と加圧ローラ１１との間の定着ニップ部Ｎに、未定着トナー像が転写された転写材Ｐを搬送する。

【００８１】
本実施の形態は、プリント信号が入力されて、上記した画像形成動作直前における制御動作であり、トナー像が定着された転写材Ｐが排出されるまでの時間が通常より延長することになる。
【００８２】
そこで、本実施の形態では、前の連続プリント枚数に応じて前記前回転を延長する時間を制御装置２０で決定する。制御装置２０による前回転時間の制御により、トナー像が定着された転写材Ｐが排出されるまでの時間の延長を最小限とすることで、トナー像が転写、定着された転写材Ｐが排出されるまでの時間を最小限とし、分離爪１４に付着、堆積したトナーを良好に回収するようにしている。
【００８３】
そして、本実施の形態における連続プリント（連続画像形成）時の連続通紙枚数と前回転延長時間（０～１２秒）に対する分離爪１４の汚れの関係を調べたところ、下記の表４のような結果が得られた。このときの転写材Ｐの連続通紙枚数と分離爪１４の汚れの確認方法は、填料として炭酸カルシウムを約１９％含有している、キヤノン製のＬＡＳＥＲ８０（Ａ４サイズ、８０ｇ／ｍ$^2$　）を各枚数連続通紙し、この画像形成動作の終了後に転写材Ｐを１枚通紙することで、その転写材Ｐに発生した分離爪１４による汚れを確認した。
【００８４】
【表４】

| 秒／枚数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 60 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 70 | △ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — |
| 100 | △ | △ | △ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — |
| 150 | △ | △ | △ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 200 | × | △ | △ | △ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 250 | × | × | △ | × | △ | △ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 300 | × | × | × | △ | △ | △ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 400 | × | × | × | △ | × | △ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 500 | × | × | △ | × | △ | × | × | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

表４において、○印は分離爪１４の汚れの発生なし、△印は６個の分離爪１４のうち１～２個の分離爪１４に汚れが発生、×印は６個の分離爪１４のうち３個以上の分離爪１４に汚れが発生、―は未検討を示している。
【００８５】
表４の結果から明らかなように、連続プリント枚数が７０枚以下であれば、分離爪１４による汚れは発生しない。連続プリント枚数が７０枚以上の場合は、連続プリント枚数が多くなるに従って分離爪１４による汚れの程度が悪くなっており、前回転動作の延長時間を長くしなければ、分離爪１４による汚れの発生を防止できなくなっていることが分かる。
【００８６】
表４の結果に基づいて、本実施の形態では連続プリント枚数と前回転の延長時間を下記の表５のようにすることで、分離爪１４による汚れを防止し、同時にプリント時間の延長も最小限に抑えることができる。
【００８７】
【表５】

| 連続プリント枚数（枚） | 前回転の延長時間（秒） | 分離爪による汚れ |
|---|---|---|
| １～６９ | ０ | ○ |
| ７０～９９ | ５ | ○ |
| １００～１９９ | ６ | ○ |
| ２００～２９９ | ７ | ○ |
| ３００～ | ９ | ○ |

次に、上記表５に示した本実施の形態における前回転動作時間の延長による分離爪１４に付着、堆積したトナーの回収動作を、図７に示すフローチャートを参照して説明する。

【００８８】

先ず、ステップＳ１０でプリント信号が入力されて、直前のプリントが７０枚以上の連続プリントが行われていた場合（ステップＳ１１）、この連続プリントが９９枚以下であると上記前回転動作を通常よりも５秒間延長する（ステップＳ１２、Ｓ１３）。

【００８９】

そして、ステップＳ１２で連続プリントが９９枚以上の場合に、この連続プリントが１９９枚以下であると上記前回転動作を通常よりも６秒間延長する（ステップＳ１４、Ｓ１５）。

【００９０】

そして、ステップＳ１４で連続プリントが１９９枚以上の場合に、この連続プリントが２９９枚以下であると上記前回転動作を通常よりも７秒間延長する（ステップＳ１４、Ｓ１６、Ｓ１７）。そして、ステップＳ１６で連続プリントが１２９９枚以上であると上記前回転動作を通常よりも９秒間延長した後、プリント枚数をメモリする（ステップＳ１６、Ｓ１８、Ｓ１９）。

【００９１】

また、ステップＳ１１で直前のプリントが７０枚以上の連続プリントが行われない場合には、上記前回転動作を延長することなく上記した通常のプリント（画像形成）動作を行った後、スタンバイ状態になる（ステップＳ２０、Ｓ２１）。

【００９２】

このように本実施の形態では、直前のプリントが連続プリントで、且つ連続プリント枚数が７０枚以上である場合には、画像定着準備動作である前回転時間を連続プリント枚数に応じて延長することで、分離爪１４に付着、堆積したトナーを分離爪１４から剥ぎ落とし、上記したように定着ローラ１０から加圧ローラ１１、そしてクリーニングローラ１６へ回収することで、分離爪１４に付着、堆積したトナーの回収を良好に行うことができる。

【００９３】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、所定枚数以上の連続画像形成後、または所定枚数以上の連続画像形成が終了した後の次の画像形成動作時の前に、転写材を定着ローラから分離部材に堆積したトナーを積極的に剥れ落とし、この剥れ落ちたトナーを少なくとも定着ローラと加圧ローラのいずれか一方を介してクリーニング手段で回収することできるので、トナーによる転写材上のトナー像の汚れを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態１に係る画像形成装置を示す概略構成図。

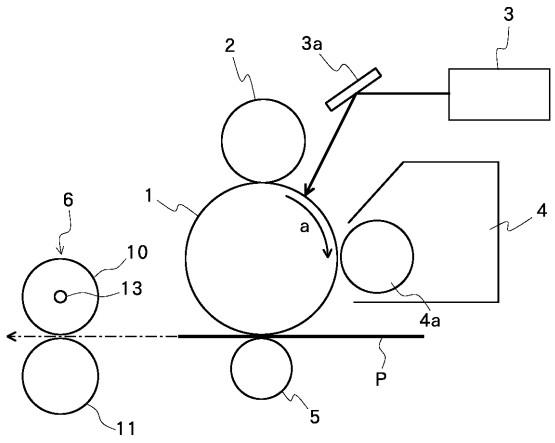
【図２】本発明の実施の形態１に係る定着装置を示す概略構成図。

【図３】本発明の実施の形態１における分離爪に付着、堆積したトナーの回収動作を示す

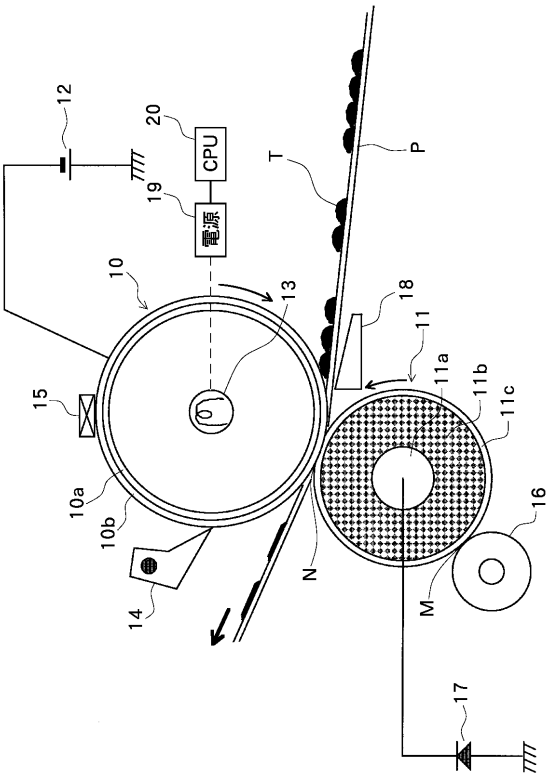
フローチャート。
【図４】本発明の実施の形態１における通常プリント時の定着ローラ、加圧ローラを回転駆動するメインモータのオン、オフと、ヒータのオン、オフを示す図。
【図５】本発明の実施の形態１における定着ローラ、加圧ローラを回転駆動するメインモータのオフと、ヒータのオフを示す図。
【図６】本発明の実施の形態１における定着ローラ、加圧ローラを回転駆動するメインモータのオンと、ヒータのオンを示す図。
【図７】本発明の実施の形態２における分離爪に付着、堆積したトナーの回収動作を示すフローチャート。
【図８】従来例における定着装置を示す概略構成図。
【図９】（ａ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）は分離爪による画像汚れの発生を説明するための図。
【符号の説明】

| | |
|---|---|
| １ | 感光体（像担持体） |
| ２ | 帯電ローラ |
| ３ | 露光装置 |
| ４ | 現像装置 |
| ５ | 転写ローラ |
| ６ | 定着装置 |
| １０ | 定着ローラ |
| １０ａ | 芯金 |
| １０ｂ | 離型層 |
| １１ | 加圧ローラ |
| １１ａ | 芯金 |
| １１ｂ | 弾性層 |
| １１ｃ | 離型層 |
| １３ | ヒータ（加熱手段） |
| １４ | 分離爪（分離部材） |
| １５ | サーミスタ |
| １６ | クリーニングローラ（クリーニング手段） |
| １９ | 電源 |
| ２０ | 制御装置 |

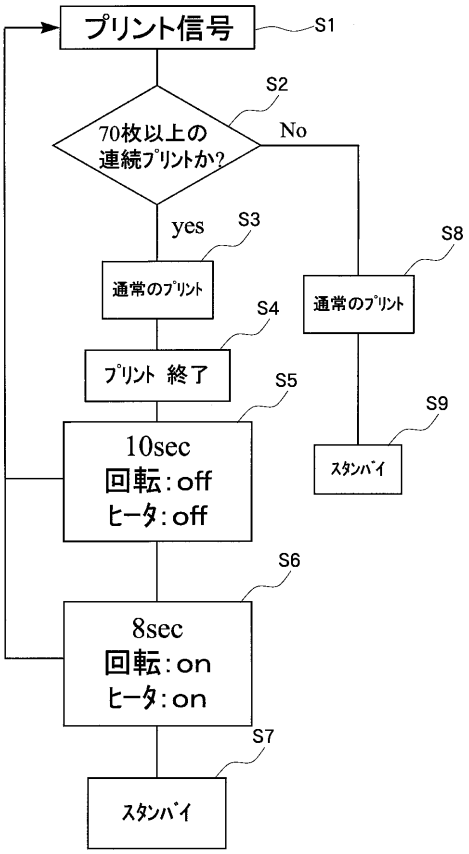
【図１】


1
2
3
3a
4
4a
5
6
10
11
13
a
P

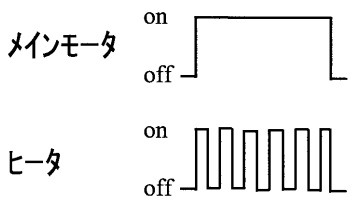
【図２】


12
20
CPU
19
電源
T
P
10
13
18
11
11a
11b
11c
15
10a
10b
14
N
M
16
17

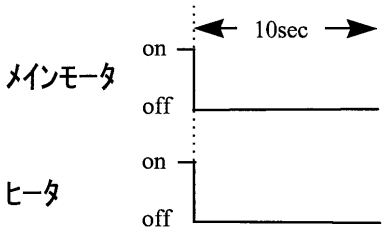
【図３】


プリント信号
S1
S2
70枚以上の
連続プリントか?
No
yes
S3
通常のプリント
S4
プリント 終了
S5
10sec
回転:off
ヒータ:off
S6
8sec
回転:on
ヒータ:on
S7
スタンバイ
S8
通常のプリント
S9
スタンバイ

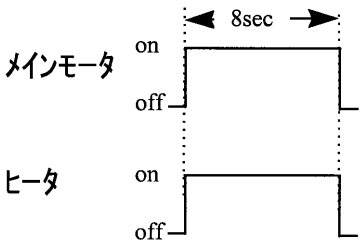
【図４】


メインモータ
on
off
ヒータ
on
off

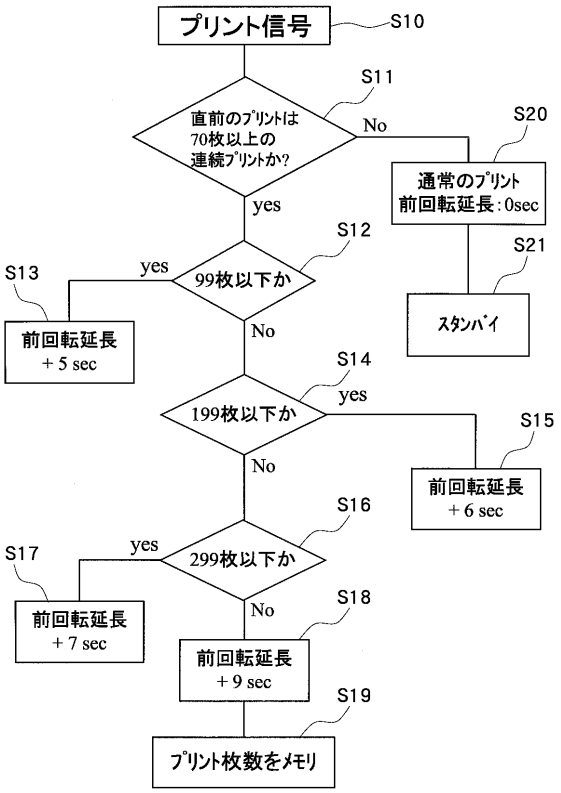
【図５】


10sec
メインモータ
on
off
ヒータ
on
off

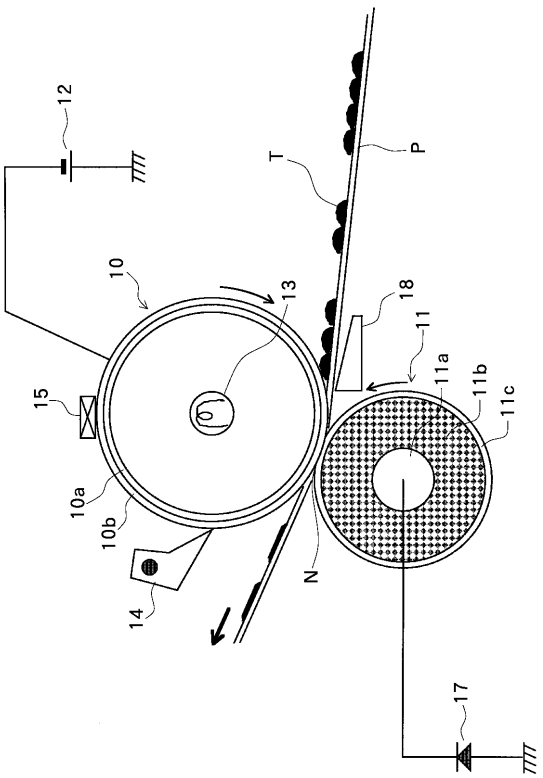
【図６】


8sec
メインモータ
on
off
ヒータ
on
off

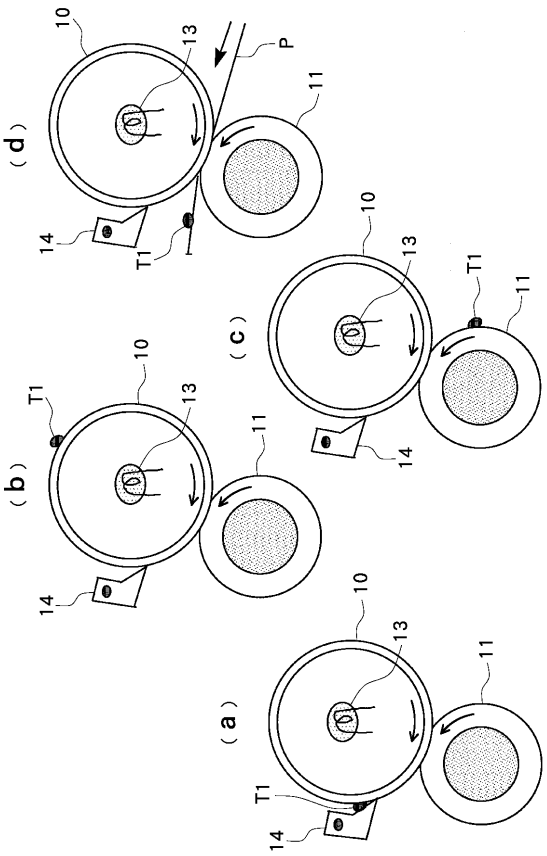
【図７】


プリント信号
S10
S11
直前のプリントは70枚以上の連続プリントか?
No
S20
通常のプリント前回転延長:0sec
yes
S12
99枚以下か
yes
S13
前回転延長+5 sec
S21
スタンバイ
No
S14
199枚以下か
yes
S15
前回転延長+6 sec
No
S16
299枚以下か
yes
S17
前回転延長+7 sec
No
S18
前回転延長+9 sec
S19
プリント枚数をメモリ

【図８】


12
T
P
10
13
18
11
11a
11b
11c
15
10a
10b
14
N
17

【図９】


(d)
10
13
P
11
14
T1
(c)
10
13
T1
11
14
(b)
T1
10
13
11
14
(a)
10
13
11
T1
14

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０４－０６７０８３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０６９２０６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G03G 13/20
G03G 15/20