

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5008120号  
(P5008120)

(45) 発行日 平成24年8月22日(2012.8.22)

(24) 登録日 平成24年6月8日(2012.6.8)

(51) Int.Cl. F1  
G03G 15/20 (2006.01) G03G 15/20 505

請求項の数 1 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-247475 (P2006-247475)	(73) 特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成18年9月13日(2006.9.13)	(74) 代理人	100117215 弁理士 北島 有二
(65) 公開番号	特開2008-70497 (P2008-70497A)	(72) 発明者	国井 博之 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(43) 公開日	平成20年3月27日(2008.3.27)	(72) 発明者	行方 伸一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
審査請求日	平成21年6月26日(2009.6.26)	(72) 発明者	山口 嘉紀 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

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】

トナー像を加熱して記録媒体に定着する定着部材と、  
前記定着部材を直接的又は間接的に電磁誘導加熱する加熱手段と、  
前記加熱手段に電圧を供給する電源部と、  
前記電源部から前記加熱手段に供給される前記電圧を検知する電圧検知手段と、  
前記記録媒体の温度を直接的又は間接的に検知する温度検知手段と、  
連続的に搬送される記録媒体の単位時間当たりの搬送枚数を可変する可変手段と、  
を備え、

前記電圧検知手段で検知された電圧が所定電圧以上であって前記温度検知手段で検知された温度が所定温度以上である場合には、前記単位時間当たりの搬送枚数が所定の通常値になるように前記可変手段を制御して、

前記電圧検知手段で検知された電圧が前記所定電圧よりも低くて前記温度検知手段で検知された温度が前記所定温度以上である場合、又は、前記電圧検知手段で検知された電圧が前記所定電圧以上であって前記温度検知手段で検知された温度が前記所定温度よりも低い場合には、連続的な通紙が開始されてから所定時間が経過するまで前記単位時間当たりの搬送枚数が前記通常値に比べて低い第1低速値になり、前記所定時間が経過した後に前記単位時間当たりの搬送枚数が前記通常値になるように前記可変手段を制御して、

前記電圧検知手段で検知された電圧が前記所定電圧よりも低くて前記温度検知手段で検知された温度が前記所定温度よりも低い場合には、連続的な通紙が開始されてから所定時

10

20

間が経過するまで前記単位時間当たりの搬送枚数が前記第1低速値に比べて低い第2低速値になり、前記所定時間が経過した後に前記単位時間当たりの搬送枚数が前記通常値になるように前記可変手段を制御することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、又は、それらの複合機等の画像形成装置に関し、特に、トナー像を記録媒体に定着する定着装置を備えた画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、複写機、プリンタ等の画像形成装置には、ヒータ方式や電磁誘導加熱方式の定着装置が設置されている。そして、いずれの方式の定着装置であっても、出力画像上に定着不良が生じないように、定着ローラや定着ベルト等の定着部材の温度が所定の範囲内になるように温度制御している（例えば、特許文献1参照。）。10

【0003】

すなわち、定着部材の温度が低すぎると、トナーを加熱・溶融するための熱量が少なくなってしまう、トナーが十分に溶融しない状態で定着部材に付着する現象（これをコールドオフセットという。）が生じてしまう。これに対して、定着部材の温度が高すぎると、トナーを加熱・溶融するための熱量が多くなってしまい、トナーが過剰に溶融した状態で定着部材に付着する現象（これをホットオフセットという。）が生じてしまう。そして、いずれのオフセットが発生しても、出力画像上に定着不良が生じてしまう。20

【0004】

このような画像形成装置では、定着部材の温度制御をしている場合であっても、記録媒体を連続的に通紙すると、記録媒体によって奪われる定着部材の熱に対して加熱手段による定着部材の加熱が追いつかなくなると、やがてオフセットが生じてしまう問題が知られている（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。

【0005】

このような問題を解決するために、特許文献1、特許文献2等には、定着部材の温度を検知して定着部材の温度が所定温度以下になったときに、CPMダウン制御（単位時間当たりの記録媒体の搬送枚数を低下させる制御である。）をおこなう技術が開示されている。30

【0006】

一方、特許文献3等には、画質が安定した画像を出力することを目的として、商用電源のAC電圧レベルを検知してその検知結果に基づいて記録媒体の搬送間隔を可変する技術が開示されている。

【0007】

また、特許文献4等には、低温環境下であっても定着不良の発生を抑止することを目的として、室温を検知してその検知結果に基づいて記録媒体の搬送間隔を可変する技術が開示されている。40

【0008】

【特許文献1】特開2001-265161号公報

【特許文献2】特開平9-185276号公報

【特許文献3】特開2004-226888号公報

【特許文献4】特開2002-244481号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上述した従来の技術は、記録媒体の温度が低くかったり、定着部材を加熱する加熱手段に入力される電圧が低い場合に、オフセットの発生を十分に抑止することができなかつた50

## 【 0 0 1 0 】

すなわち、特許文献 1、特許文献 2 等の技術は、定着部材の温度を検知して定着部材の温度が所定温度以下になったときに CPM ダウン制御をおこなうものであるために、記録媒体の温度が低くかたり定着部材を加熱する加熱手段に入力される電圧が低くて定着部材の温度の落ち込みが大きい場合には、CPM ダウン制御が間に合わずにコールドオフセットが発生してしまっていた。具体的に、装置本体の主電源が入っていない状態で長時間放置された場合や、装置にセットされた記録媒体が冷えている状態であってさらにその記録媒体が厚手で熱容量が大きい場合等には、連続通紙時に定着部材の温度低下が大きくなって、コールドオフセットが生じやすくなっていた。

10

## 【 0 0 1 1 】

また、連続通紙時のオフセットの発生を抑止するために、通紙通紙開始直後における定着部材の表面温度の低下を見越して、定着部材の温度を予め高く設定する方策も考えられる。しかし、その場合、熱容量の大きな厚手の記録媒体を連続通紙するときには奪われる熱量が大きく温度低下も大きくなるため、定着部材の温度を定着下限温度よりも大幅に高い温度に設定しておく必要がある。したがって、連続通紙開始直後に通紙された記録媒体の画像は、高温のためホットオフセットが発生してしまう可能性がある。

## 【 0 0 1 2 】

一方、上述した特許文献 3 等の技術は、商用電源の AC 電圧レベルを検知してその検知結果に基づいて記録媒体の搬送間隔を可変するものであって、連続通紙直後において定着部材の温度の落ち込みが大きい場合のオフセットの発生を直接的に抑止する効果は期待できない。

20

同様に、上述した特許文献 4 等の技術は、室温を検知してその検知結果に基づいて記録媒体の搬送間隔を可変するものであって、連続通紙直後において定着部材の温度の落ち込みが大きい場合のオフセットの発生を直接的に抑止する効果は期待できない。

## 【 0 0 1 3 】

なお、上述した問題は、定着装置における加熱手段の方式に関わらず共通するものであるが、特に、定着装置における加熱手段として昇温時間が短い電磁誘導加熱方式を用いた場合には無視できないものになっている。すなわち、電磁誘導加熱方式の定着装置は、見かけ上の熱容量が小さく蓄熱量も小さいために、連続通紙直後において定着部材の温度の落ち込みの度合いが大きくなる。

30

## 【 0 0 1 4 】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、連続通紙直後において定着部材の温度の落ち込みが軽減されて、コールドオフセットやホットオフセットが発生することがない、画像形成装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 5 】

この発明の請求項 1 記載の発明にかかる画像形成装置は、トナー像を加熱して記録媒体に定着する定着部材と、前記定着部材を直接的又は間接的に電磁誘導加熱する加熱手段と、前記加熱手段に電圧を供給する電源部と、前記電源部から前記加熱手段に供給される前記電圧を検知する電圧検知手段と、前記記録媒体の温度を直接的又は間接的に検知する温度検知手段と、連続的に搬送される記録媒体の単位時間当たりの搬送枚数を可変する可変手段と、を備え、前記電圧検知手段で検知された電圧が所定電圧以上であって前記温度検知手段で検知された温度が所定温度以上である場合には、前記単位時間当たりの搬送枚数が所定の通常値になるように前記可変手段を制御して、前記電圧検知手段で検知された電圧が前記所定電圧よりも低くて前記温度検知手段で検知された温度が前記所定温度以上である場合、又は、前記電圧検知手段で検知された電圧が前記所定電圧以上であって前記温度検知手段で検知された温度が前記所定温度よりも低い場合には、連続的な通紙が開始されてから所定時間が経過するまで前記単位時間当たりの搬送枚数が前記通常値に比べて低い第 1 低速値になり、前記所定時間が経過した後に前記単位時間当たりの搬送枚数が前記

40

50

通常値になるように前記可変手段を制御して、前記電圧検知手段で検知された電圧が前記所定電圧よりも低くて前記温度検知手段で検知された温度が前記所定温度よりも低い場合には、連続的な通紙が開始されてから所定時間が経過するまで前記単位時間当たりの搬送枚数が前記第 1 低速値に比べて低い第 2 低速値になり、前記所定時間が経過した後に前記単位時間当たりの搬送枚数が前記通常値になるように前記可変手段を制御するものである

。【発明の効果】

【0021】

本発明は、加熱手段に供給される電圧が所定電圧よりも低い場合や、記録媒体の温度が所定温度よりも低い場合に、記録媒体の連続的な通紙が開始されてから所定時間が経過するまで単位時間当たりの搬送枚数が低くなるように制御している。これにより、連続通紙直後において定着部材の温度の落ち込みが軽減されて、コールドオフセットやホットオフセットが発生することがない、画像形成装置を提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、この発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図中、同一又は相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説明は適宜に簡略化ないし省略する。

【0023】

実施の形態 1 .

20

図 1 ~ 図 3 にて、この発明の実施の形態 1 について詳細に説明する。

まず、図 1 にて、画像形成装置全体の構成・動作について説明する。

図 1 において、1 は画像形成装置としてのレーザープリンタの装置本体、3 は画像情報に基いた露光光 L を感光体ドラム 18 上に照射する露光部、4 は装置本体 1 に着脱自在に設置される作像部としてのプロセスカートリッジ、7 は感光体ドラム 18 上に形成されたトナー像を記録媒体 P に転写する転写部、10 は出力画像が載置される排紙トレイ、11、12 は転写紙等の記録媒体 P が収納された給紙部、13 は記録媒体 P を転写部 7 に搬送するレジストローラ、15 は主として給紙部 11、12 の記録媒体 P とは異なるサイズの記録媒体 P を搬送する際に用いる手差し給紙部、20 は記録媒体 P 上の未定着画像を定着する定着装置、40 は装置 1 内の種々のユニットに電力を供給する電源部、41 は電源部 40 から定着装置 20 の加熱手段に供給される電圧を検知する電圧検知手段としての電圧センサ、45 は記録媒体 P の温度を間接的に検知する温度検知手段としての温度センサ、を示す。

30

【0024】

図 1 を参照して、画像形成装置における、通常の画像形成時の動作について説明する。

まず、露光部 3 (書込部) から、画像情報に基づいたレーザ光等の露光光 L が、プロセスカートリッジ 4 の感光体ドラム 18 上に向けて発せられる。感光体ドラム 18 は図中の反時計方向に回転しており、所定の作像プロセス (帯電工程、露光工程、現像工程) を経て、感光体ドラム 18 上に画像情報に対応したトナー像が形成される。

その後、感光体ドラム 18 上に形成されたトナー像は、転写部 7 で、レジストローラ 13 により搬送された記録媒体 P 上に転写される。

40

【0025】

一方、転写部 7 に搬送される記録媒体 P は、次のように動作する。

まず、画像形成装置本体 1 の複数の給紙部 11、12 のうち、1 つの給紙部が自動又は手動で選択される (例えば、最上段の給紙部 11 が選択されたものとする。)。なお、複数の給紙部 11、12 には、それぞれ、異なるサイズの記録媒体 P や、搬送方向の異なる同一サイズの記録媒体 P が、収納されている。

【0026】

そして、給紙部 11 に収納された記録媒体 P の最上方の 1 枚が、搬送経路 K の位置に向けて搬送される。その後、記録媒体 P は、搬送経路 K を通過してレジストローラ 13 の位

50

置に達する。そして、レジストローラ 13 の位置に達した記録媒体 P は、感光体ドラム 18 上に形成されたトナー像と位置合わせをするためにタイミングを合わせて、転写部 7 に向けて搬送される。

【0027】

そして、転写工程後の記録媒体 P は、転写部 7 の位置を通過した後に、搬送経路を経て定着装置 20 に達する。定着装置 20 に達した記録媒体 P は、定着ベルトと加圧ローラとの間に送入されて、定着ベルトから受ける熱と加圧ローラから受ける圧力とによってトナー像が定着される。トナー像が定着された記録媒体 P は、定着ベルトと加圧ローラとの間から送出された後に、出力画像として画像形成装置本体 1 から排出されて、排紙トレイ 10 上に載置される。

10

こうして、一連の画像形成プロセスが完了する。

【0028】

ここで、本実施の形態 1 における画像形成装置は、連続的に搬送される記録媒体 P の単位時間当たりの搬送枚数（以後、適宜に「CPM」と呼ぶ。）を可変できるように構成されている（可変手段が設けられている。）。具体的に、可変手段は、連続的に搬送される記録媒体の搬送間隔（又は、搬送速度）を可変制御するもので、その可変範囲が 30 ~ 45 枚 / 分になるように設定されている。

【0029】

また、本実施の形態 1 では、給紙部 11、12 の近傍に、温度検知手段としての温度センサ 45 が設置されている。温度センサ 45 は、給紙部 11、12 の近傍の雰囲気温度（環境温度）を検知するものであって、記録媒体 P の温度を間接的に検知している。

20

【0030】

次に、図 2 にて、画像形成装置本体 1 に設置される定着装置 20 の構成・動作について詳述する。

図 2 に示すように、定着装置 20 は、定着補助ローラ 21、定着部材としての定着ベルト 22、加熱ローラ 23、加熱手段としての誘導加熱部 24、加圧ローラ 30、サーモスタット 37、オイル塗布ローラ 34、ガイド板 35、分離板 36、等で構成される。

【0031】

ここで、定着補助ローラ 21 は、外径が 30 ~ 50 mm であって、その表面にシリコンゴム等の弾性層が形成されていて、不図示の駆動部によって図 2 の反時計方向に回転駆動される。

30

加熱ローラ 23 は、外径が 15 ~ 25 mm であって、SUS304 等の非磁性材料からなる円筒体（厚さが 300 ~ 1000  $\mu\text{m}$  である。）であって、図 2 の反時計方向に回転する。加熱ローラ 23 の内部には、フェライト等の強磁性材料からなる内部コア 23a と、銅等の透磁性の低い材料からなる遮蔽部材 23b と、が設置されている。内部コア 23a は、定着ベルト 22 を介してコイル部 25 に対向している。また、遮蔽部材 23b は、内部コア 23a の幅方向両端部を遮蔽できるように構成されている。内部コア 23a と遮蔽部材 23b とは一体的に回転するように構成されている。この内部コア 23a 及び遮蔽部材 23b の回転は、加熱ローラ 23（円筒体）の回転とは別々におこなわれる。そして、記録媒体 P の幅方向サイズに応じて、内部コア 23a 及び遮蔽部材 23b を所定角度回転させて、加熱ローラ 23 の非通紙領域に作用する磁束を遮蔽する。これにより、加熱ローラ 23 の通紙領域のみが加熱範囲となって、加熱ローラ 23 の非通紙領域における過昇温が抑止される。

40

【0032】

定着部材としての定着ベルト 22 は、周長が 50 ~ 80 mm であって、加熱ローラ 23 と定着補助ローラ 21 とに張架・支持されている。定着ベルト 22 は、ポリイミド樹脂等からなるベース層（層厚が 50 ~ 200  $\mu\text{m}$  である。）や、銀やニッケルや鉄等からなる発熱層や、シリコンゴム等からなる弾性層（層厚が 70 ~ 300  $\mu\text{m}$  である。）や、フッ素化合物等からなる離型層（層厚が 5 ~ 50  $\mu\text{m}$  である。）、等からなる多層構造のエンドレスベルトである。定着ベルト 22 の離型層によって、トナー T に対する離型性が担

50

保されている。

#### 【0033】

加熱手段としての誘導加熱部24は、コイル部25、コア部26、コイルガイド29等で構成される。

ここで、コイル部25は、加熱ローラ23に巻装された定着ベルト22の一部を覆うように、細線を束ねたリッツ線を幅方向(図2の紙面垂直方向である。)に延設したものである。コイルガイド29は、耐熱性の高い樹脂材料等からなり、コイル部25を保持する。コア部26は、フェライト等の透磁性の高い材料からなり、サイドコア27及びセンターコア28が形成されている。コア部26は、幅方向に延設されたコイル部25に対向するように設置されている。サイドコア27は、コイル部25の端部に設置されている。センターコア28は、コイル部25の中央に設置されている。

10

加熱手段としての誘導加熱部24は、定着ベルト22の発熱層を直接的に加熱(電磁誘導加熱)するとともに、加熱ローラ23を加熱(電磁誘導加熱)して間接的にも定着ベルト22を加熱することになる。

#### 【0034】

ここで、本実施の形態1では、電源部40から誘導加熱部24(加熱手段)に供給される電圧(電力)を検知する電圧検知手段としての電圧センサ41が設置されている。そして、電圧センサ41の検知結果に基づいて、連続的に搬送される記録媒体Pの単位時間当たりの搬送枚数(CPM)を可変している。具体的に、電圧センサ41で検知された電圧が所定電圧以上である場合には、単位時間当たりの搬送枚数が所定の通常値(例えば、CPMが45枚/分である。)になるように制御している。これに対して、電圧センサ41で検知された電圧が所定電圧よりも低い場合には、連続的な通紙が開始されてから所定時間が経過するまで、単位時間当たりの搬送枚数が通常値に比べて低い値(例えば、CPMが30枚/分である。)になるように制御している。これにより、連続通紙直後において定着部材の温度の落ち込みが軽減されて、コールドオフセットやホットオフセットの発生が抑止される。なお、これについては、図3を用いて後で詳しく説明する。

20

#### 【0035】

図2を参照して、加圧ローラ30は、外径が30~50mmであって、芯金上にフッ素ゴムやシリコンゴム等の弾性層が形成されたものであり、定着ベルト22を介して定着補助ローラ21に圧接している。そして、定着ベルト22と加圧ローラ30との当接部(定着ニップ部である。)に、記録媒体Pが搬送される。

30

#### 【0036】

定着ベルト22と加圧ローラ30との当接部の入口側には、記録媒体Pの搬送を案内するガイド板35が配設されている。

定着ベルト22と加圧ローラ30との当接部の出口側には、記録媒体Pの搬送を案内するとともに記録媒体Pが定着ベルト22から分離するのを促進する分離板36が配設されている。

#### 【0037】

加圧ローラ30の外周面の一部には、オイル塗布ローラ34が当接している。オイル塗布ローラ34は、加圧ローラ30上と、加圧ローラ30を介して定着ベルト22上と、にシリコンオイル等のオイルを供給する。これにより、定着ベルト22上におけるトナー離型性がさらに担保される。なお、オイル塗布ローラ34には、その表面上の汚れを除去するクリーニングローラ33が当接されている。

40

#### 【0038】

加熱ローラ23の外周面の一部には、サーモスタット37が当接されている。サーモスタット37で検知した加熱ローラ23の温度が所定の温度を超えた場合には、サーモスタット37によって誘導加熱部24への通電が切断される。

また、定着ベルト22上にはサーミスタ38が設置されていて、定着ベルト22上の表面温度(定着温度)を直接的に検知して定着温度の制御をおこなっている。なお、サーミスタ38の代わりに、非接触で定着ベルト22の温度を検知するサーモパイルを用いるこ

50

ともできる。

【0039】

このように構成された定着装置20は、次のように動作する。

定着補助ローラ21の回転駆動によって、定着ベルト22は図2中の矢印方向に周回するとともに、加熱ローラ23の円筒体も反時計方向に回転して、加圧ローラ30も矢印方向に回転する。定着ベルト22は、誘導加熱部24との対向位置で加熱される。詳しくは、コイル部25に高周波の交番電流を流すことで、コア部26と内部コア23aとの間に磁力線が双方向に交互に切り替わるように形成される。このとき、加熱ローラ23表面と定着ベルト22の発熱層とにそれぞれ渦電流が生じて、それぞれの電気抵抗によってジュール熱が発生する。このジュール熱によって、加熱ローラ23に巻装された定着ベルト22が直接的かつ間接的に加熱される。

10

【0040】

その後、誘導加熱部24によって加熱された定着ベルト22表面は、加圧ローラ30との当接部に達する。そして、搬送される記録媒体P上のトナー像Tを加熱して熔融する。

詳しくは、先に説明した作像プロセスを経てトナー像Tを担持した記録媒体Pが、ガイド板35に案内されながら定着ベルト22と加圧ローラ30との間に送入される(矢印Y1の搬送方向の移動である)。そして、定着ベルト22から受ける熱と加圧ローラ30から受ける圧力とによってトナー像Tが記録媒体Pに定着されて、記録媒体Pは定着ベルト22と加圧ローラ30との間から送出される。

【0041】

20

以下、図3を用いて、本実施の形態1において特徴的な、連続通紙時のCPM制御について説明する。

図3に示すように、まず、装置本体1においてプリント信号の入力がされると(ステップS1)、電源部40から誘導加熱部24に印加される電圧V1(電圧センサ41によって検知される実測値である。)が予め定められた電圧V0(予め制御部に記憶された閾値である。)よりも大きいかを判別される(ステップS2)。

その結果、誘導加熱部24に印加される電圧V1が所定電圧V0よりも大きいと判別された場合( $V1 > V0$ である。)、誘導加熱部24への電圧の供給不足は生じておらず連続通紙直後において定着ベルト22の温度の落ち込みが生じる可能性はないものとして、連続通紙時のCPMを通常値より低いCPM(N)に設定する(ステップS3)。そして、通常値(N)で連続通紙がおこなわれる。

30

【0042】

これに対して、誘導加熱部24に印加される電圧V1が所定電圧V0よりも小さいと判別された場合( $V1 < V0$ である。)、誘導加熱部24への電圧の供給不足が生じていて連続通紙直後において定着ベルト22の温度の落ち込みが生じる可能性があるものとして、連続通紙時のCPMを通常値よりも低いCPM(N1)に設定する(ステップS4)。そして、t秒間だけ低速のCPM(N1)で通紙をおこなった後に、通常値(N)で通紙がおこなわれる。

このような制御をおこなうことで、装置本体1の立ち上げ時等であって誘導加熱部24への印加電圧が小さくなる場合であっても、連続通紙による定着ベルト22の急激な温度の落ち込みを防止することができるために、コールドオフセットの発生を抑制することができる。さらに、通紙開始直後における定着ベルト22の表面温度の低下を見越して、定着ベルト22の温度を予め高く設定する場合であっても、上述の制御をおこなうことで連続通紙による定着ベルト22の急激な温度の落ち込みを防止するために、予め高く設定する温度の引き上げ温度幅を小さく設定できて、ホットオフセットの発生を抑制することができる。

40

【0043】

その後、連続通紙中に、定着ベルト22の温度T1(サーミスタ38によって検知される実測値である。)が予め定められた温度T0(予め制御部に記憶された閾値である。)よりも大きいかを判別される(ステップS5)。

50

その結果、定着ベルト 22 の温度  $T_1$  が所定温度  $T_0$  よりも大きいと判別された場合 ( $T_1 > T_0$  である。)、定着ベルトの温度の落ち込みが生じていないものとして、連続通紙時の CPM を通常の CPM (N) に設定する (ステップ S6)。そして、通常値 (N) で連続通紙がおこなわれる。

#### 【0044】

これに対して、定着ベルト 22 の温度  $T_1$  が所定温度  $T_0$  よりも小さいと判別された場合 ( $T_1 < T_0$  である。)、定着ベルトの温度の落ち込みが生じているものとして、連続通紙時の CPM を通常値よりも低い CPM (N1) に設定する (ステップ S7)。そして、低速の CPM (N1) で通紙をおこない、定着ベルト 22 の温度  $T_1$  が所定温度  $T_0$  よりも大きくなった時点で通常の CPM (N) で通紙をおこなう。このような制御をおこなうことで、コールドオフセットの発生を抑制することができる。

10

こうして、プリント動作が終了される (ステップ S8)。

#### 【0045】

なお、本実施の形態 1 では、 $V_1 < V_0$  のときに所定時間  $t$  だけ CPM をダウンするように制御したが、 $V_1 > V_0$  のときに連続通紙が開始されてから所定枚数の出力分だけ CPM をダウンするように制御することもできる。

また、本実施の形態 1 では、CPM を 1 段階でダウンさせたが、CPM を複数段階でダウンさせることもできる。

さらに、記録媒体 P の種類や厚さに応じて、CPM ダウンさせる時間や程度を可変することもできる。

20

これらの場合にも、本実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

#### 【0046】

以上説明したように、本実施の形態 1 では、誘導加熱部 24 (加熱手段) に供給される電圧  $V_1$  が所定電圧  $V_0$  よりも低い場合に、記録媒体 P の連続的な通紙が開始されてから所定時間  $t$  が経過するまで単位時間当たりの搬送枚数 (CPM) が低くなるように制御している。これにより、連続通紙直後において定着ベルト 22 (定着部材) の温度の落ち込みが軽減されて、コールドオフセットやホットオフセットの発生を抑制することができる。特に、記録媒体 P として熱容量の大きな厚紙が連続通紙されるときには、大きな効果を奏することになる。

#### 【0047】

実施の形態 2 .

図 4 にて、この発明の実施の形態 2 について詳細に説明する。

図 4 は実施の形態 2 における画像形成装置でおこなわれる制御を示すフローチャートであって、前記実施の形態 1 における図 3 に相当する図である。本実施の形態 2 は、温度検知手段 45 の検知結果に基づいて CPM を可変制御している点が、電圧検知手段 41 の検知結果に基づいて CPM を可変制御している前記実施の形態 1 のものとは相違する。

30

#### 【0048】

図 4 に示すように、まず、装置本体 1 においてプリント信号の入力がされると (ステップ S11)、記録媒体 P の間接的な温度  $T_a$  (温度検知手段としての温度センサ 45 によって検知される環境温度である。) が予め定められた温度  $T_b$  (予め制御部に記憶された閾値である。) よりも大きいか判別される (ステップ S12)。

40

その結果、温度  $T_a$  が所定温度  $T_b$  よりも大きいと判別された場合 ( $T_a > T_b$  である。)、記録媒体 P に奪われる定着ベルト 22 の熱量が小さくて連続通紙直後において定着ベルト 22 の温度の落ち込みが生じる可能性はないものとして、連続通紙時の CPM を通常の CPM (N) に設定する (ステップ S13)。そして、通常値 (N) で連続通紙がおこなわれる。

#### 【0049】

これに対して、温度  $T_a$  が所定温度  $T_b$  よりも小さいと判別された場合 ( $T_a < T_b$  である。)、記録媒体 P に奪われる定着ベルト 22 の熱量が大きくて連続通紙直後において定着ベルト 22 の温度の落ち込みが生じる可能性があるものとして、連続通紙時の CPM

50

を通常値よりも低いCPM(N1)に設定する(ステップS14)。そして、t秒間だけ低速のCPM(N1)で通紙をおこなった後に、通常のCPM(N)で通紙がおこなわれる。

このような制御をおこなうことで、低温環境で装置本体1が長時間放置されたとき等であって記録媒体Pの温度が低くなる場合であっても、連続通紙による定着ベルト22の急激な温度の落ち込みを防止することができるために、コールドオフセットの発生を抑制することができる。さらに、通紙通紙開始直後における定着ベルト22の表面温度の低下を見越して、定着ベルト22の温度を予め高く設定する場合であっても、上述の制御をおこなうことで連続通紙による定着ベルト22の急激な温度の落ち込みを防止するために、予め高く設定する温度の引き上げ温度幅を小さく設定できて、ホットオフセットの発生を抑制することができる。

10

#### 【0050】

その後、連続通紙中に、定着ベルト22の温度T1(サーミスタ38によって検知される実測値である。)が予め定められた温度T0(予め制御部に記憶された閾値である。)よりも大きいかを判別される(ステップS15)。

その結果、定着ベルト22の温度T1が所定温度T0よりも大きいと判別された場合(T1>T0である。)、定着ベルトの温度の落ち込みが生じていないものとして、連続通紙時のCPMを通常のCPM(N)に設定する(ステップS16)。そして、通常値(N)で連続通紙がおこなわれる。

#### 【0051】

20

これに対して、定着ベルト22の温度T1が所定温度T0よりも小さいと判別された場合(T1<T0である。)、定着ベルトの温度の落ち込みが生じているものとして、連続通紙時のCPMを通常値よりも低いCPM(N1)に設定する(ステップS17)。そして、低速のCPM(N1)で通紙をおこない、定着ベルト22の温度T1が所定温度T0よりも大きくなった時点で通常のCPM(N)で通紙をおこなう。このような制御をおこなうことで、コールドオフセットの発生を抑制することができる。

こうして、プリント動作が終了される(ステップS18)。

#### 【0052】

以上説明したように、本実施の形態2では、記録媒体Pの温度Taが所定温度Tbよりも低い場合に、記録媒体Pの連続的な通紙が開始されてから所定時間tが経過するまで単位時間当たりの搬送枚数(CPM)が低くなるように制御している。これにより、連続通紙直後において定着ベルト22(定着部材)の温度の落ち込みが軽減されて、コールドオフセットやホットオフセットの発生を抑制することができる。

30

#### 【0053】

なお、本実施の形態2では、温度検知手段としての温度センサ45を、給紙部11、12の近傍の雰囲気温度(環境温度)を検知するものとして、記録媒体Pの温度を間接的に検知した。これに対して、温度検知手段としての温度センサ45を、記録媒体Pの温度を直接的に検知するものとすることもできる。その場合にも、本実施の形態2と同様の効果を得ることができる。

#### 【0054】

40

実施の形態3.

図5にて、この発明の実施の形態3について詳細に説明する。

図5は実施の形態3における画像形成装置でおこなわれる制御を示すフローチャートであって、前記実施の形態1における図3に相当する図である。本実施の形態3は、電圧検知手段41の検知結果と温度検知手段45の検知結果とに基づいてCPMを可変制御している点が、電圧検知手段41の検知結果に基づいてCPMを可変制御している前記実施の形態1のものとは相違する。

#### 【0055】

図5に示すように、まず、装置本体1においてプリント信号の入力がされると(ステップS21)、記録媒体Pの間接的な温度Ta(温度検知手段としての温度センサ45によ

50

って検知される環境温度である。)が予め定められた温度 $T_b$ (予め制御部に記憶された閾値である。)よりも大きいか判别される(ステップS22)。

その結果、温度 $T_a$ が所定温度 $T_b$ よりも大きいと判别された場合( $T_a > T_b$ である。)、制御上のCPMが第1低速値( $N_1$ )にセットされる(ステップS24)。その後、電源部40から誘導加熱部24に印加される電圧 $V_1$ (電圧センサ41によって検知される実測値である。)が予め定められた電圧 $V_0$ (予め制御部に記憶された閾値である。)よりも大きいか判别される(ステップS25)。

【0056】

その結果、電圧 $V_1$ が所定電圧 $V_0$ よりも大きいと判别された場合( $V_1 > V_0$ である。)、記録媒体Pに奪われる定着ベルト22の熱量が小さくて、誘導加熱部24への電圧の供給不足も生じておらず、連続通紙直後において定着ベルト22の温度の落ち込みが生じる可能性はないものとして、連続通紙時のCPMを通常のCPM( $N$ )に設定する(ステップS26)。そして、通常値( $N$ )で連続通紙がおこなわれる。

10

これに対して、電圧 $V_1$ が所定電圧 $V_0$ よりも小さいと判别された場合( $V_1 < V_0$ である。)、記録媒体Pに奪われる定着ベルト22の熱量が小さいが、誘導加熱部24への電圧の供給不足が生じていて連続通紙直後において定着ベルト22の温度の落ち込みが生じる可能性があるものとして、連続通紙時のCPMを通常値よりも低いCPM( $N_1$ )に設定する(ステップS27)。そして、 $t$ 秒間だけ低速のCPM( $N_1$ )で通紙をおこなった後に、通常のCPM( $N$ )で通紙がおこなわれる。

【0057】

20

一方、ステップS22にて、温度 $T_a$ が所定温度 $T_b$ よりも小さいと判别された場合( $T_a < T_b$ である。)、さらに誘導加熱部24に印加される電圧 $V_1$ が予め定められた電圧 $V_0$ よりも大きいか判别される(ステップS28)。

その結果、電圧 $V_1$ が所定電圧 $V_0$ よりも大きいと判别された場合( $V_1 > V_0$ である。)、制御上のCPMが第1低速値( $N_1$ )にセットされる(ステップS29)。そして、誘導加熱部24への電圧の供給不足は生じていないが、記録媒体Pに奪われる定着ベルト22の熱量が大きくて連続通紙直後において定着ベルト22の温度の落ち込みが生じる可能性があるものとして、 $t$ 秒間だけ第1低速値( $N_1$ )で連続通紙がおこなわれる。

【0058】

これに対して、ステップS28にて、電圧 $V_1$ が所定電圧 $V_0$ よりも小さいと判别された場合( $V_1 < V_0$ である。)、記録媒体Pに奪われる定着ベルト22の熱量が大きい上に、誘導加熱部24への電圧の供給不足が生じていて、連続通紙直後において定着ベルト22の温度の大きな落ち込みが生じる可能性があるものとして、連続通紙時のCPMが第1低速値よりもさらに低い第2低速値( $N_2$ )に設定される(ステップS31)。そして、 $t$ 秒間だけ第2低速値( $N_2$ )で連続通紙がおこなわれる(ステップS32)。なお、制御上のCPMの大小関係は、 $N > N_1 > N_2$ となる。

30

【0059】

このような制御をおこなうことで、記録媒体Pの温度が低くなる現象と、誘導加熱部24に供給される電圧が低くなる現象と、が別々に生じたり同時に生じたりしても、個々の状況に応じて連続通紙による定着ベルト22の温度の落ち込みを最適に防止することができるために、コールドオフセットの発生を抑制することができる。さらに、通紙開始直後における定着ベルト22の表面温度の低下を見越して、定着ベルト22の温度を予め高く設定する場合であっても、上述の制御をおこなうことで連続通紙による定着ベルト22の急激な温度の落ち込みを防止するために、予め高く設定する温度の引き上げ温度幅を小さく設定できて、ホットオフセットの発生を抑制することができる。

40

【0060】

その後、連続通紙中に、定着ベルト22の温度 $T_1$ が予め定められた温度 $T_0$ よりも大きいか判别される(ステップS33)。

その結果、定着ベルト22の温度 $T_1$ が所定温度 $T_0$ よりも大きいと判别された場合( $T_1 > T_0$ である。)、定着ベルトの温度の落ち込みが生じていないものとして、連続通

50

紙時のCPMを通常のCPM(N)に設定する(ステップS34)。そして、通常値(N)で連続通紙がおこなわれる。

【0061】

これに対して、定着ベルト22の温度T1が所定温度T0よりも小さいと判別された場合(T1 < T0である。)、定着ベルトの温度の落ち込みが生じているものとして、連続通紙時のCPMを通常値よりも低い第1低速値(N1)(又は第2低速値(N2))に設定する(ステップS35)。そして、低速のCPMで通紙をおこない、定着ベルト22の温度T1が所定温度T0よりも大きくなった時点で通常値(N)で通紙をおこなう。このような制御をおこなうことで、コールドオフセットの発生を抑制することができる。

こうして、プリント動作が終了される(ステップS36)。

10

【0062】

以上説明したように、本実施の形態3では、記録媒体Pの温度Taが所定温度Tbよりも低い場合や、誘導加熱部24(加熱手段)に供給される電圧V1が所定電圧V0よりも低い場合に、記録媒体Pの連続的な通紙が開始されてから所定時間tが経過するまで単位時間当たりの搬送枚数(CPM)が低くなるように制御している。これにより、連続通紙直後において定着ベルト22(定着部材)の温度の落ち込みが軽減されて、コールドオフセットやホットオフセットの発生を抑制することができる。

【0063】

なお、前記各実施の形態では、加熱手段を誘導加熱部24とする電磁誘導加熱方式の定着装置に対して本発明を適用したが、加熱手段をヒータとするヒータ方式の定着装置に対しても本発明を適用することができる。その場合も、ヒータ(加熱手段)に供給される電圧が所定電圧よりも低い場合や、記録媒体Pの温度が所定温度よりも低い場合に、記録媒体Pの連続的な通紙が開始されてから所定時間tが経過するまで単位時間当たりの搬送枚数(CPM)が低くなるように制御することで、前記各実施の形態と同様の効果を得ることができる。

20

【0064】

また、前記各実施の形態では、モノクロの画像形成装置に対して本発明を適用したが、カラーの画像形成装置に対しても当然に本発明を適用することができる。その場合にも、前記各実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0065】

なお、本発明が前記各実施の形態に限定されず、本発明の技術思想の範囲内において、前記各実施の形態の中で示唆した以外にも、前記各実施の形態は適宜変更され得ることは明らかである。また、前記構成部材の数、位置、形状等は前記各実施の形態に限定されず、本発明を実施する上で好適な数、位置、形状等にすることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】この発明の実施の形態1における画像形成装置を示す全体構成図である。

【図2】図1の画像形成装置に設置される定着装置を示す断面図である。

【図3】図1の画像形成装置でおこなわれる制御を示すフローチャートである。

【図4】この発明の実施の形態2における画像形成装置でおこなわれる制御を示すフローチャートである。

40

【図5】この発明の実施の形態3における画像形成装置でおこなわれる制御を示すフローチャートである。

【符号の説明】

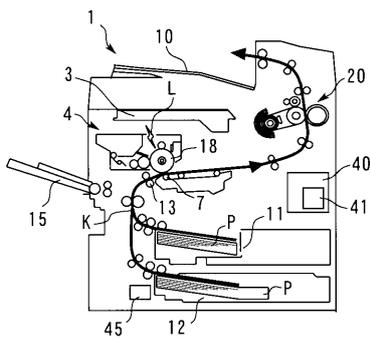
【0067】

- 1 画像形成装置本体(装置本体)、
- 20 定着装置、
- 21 定着補助ローラ、
- 22 定着ベルト(定着部材)、
- 23 加熱ローラ、

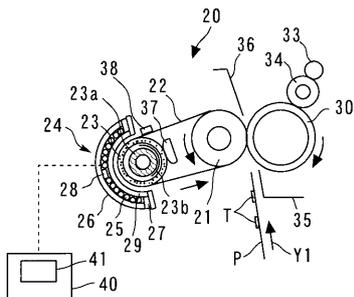
50

- 2 4 誘導加熱部、
- 3 0 加圧ローラ、
- 4 0 電源部、
- 4 1 電圧センサ（電圧検知手段）、
- 4 5 温度センサ（温度検知手段）、 P 記録媒体。

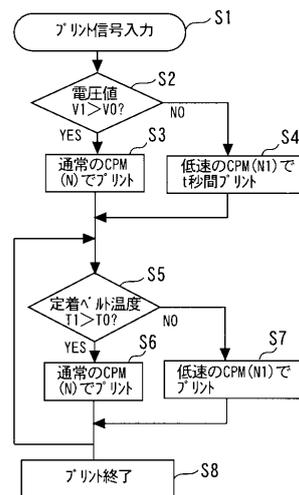
【図 1】



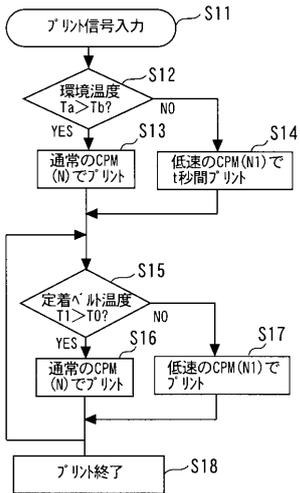
【図 2】



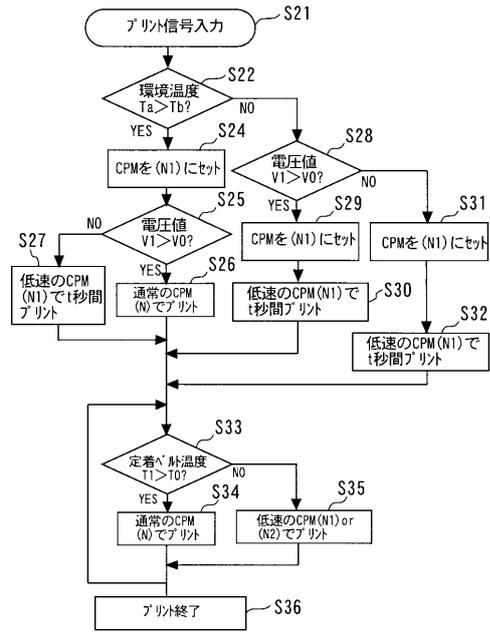
【図 3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 上野 智志  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 中澤 俊彦

(56)参考文献 特開2006-189691(JP,A)  
特開昭60-121480(JP,A)  
特開2002-372891(JP,A)  
特開平05-333740(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/20