

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-178586

(P2014-178586A)

(43) 公開日 平成26年9月25日(2014.9.25)

(51) Int.Cl.

G03G 15/20 (2006.01)

F 1

G03G 15/20 510  
G03G 15/20 555

テーマコード(参考)

2H033

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願2013-53541 (P2013-53541)

(22) 出願日

平成25年3月15日 (2013.3.15)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

100098626

弁理士 黒田 壽

河原▲崎▼ 康晴

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

足立 知哉

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

井上 大輔

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

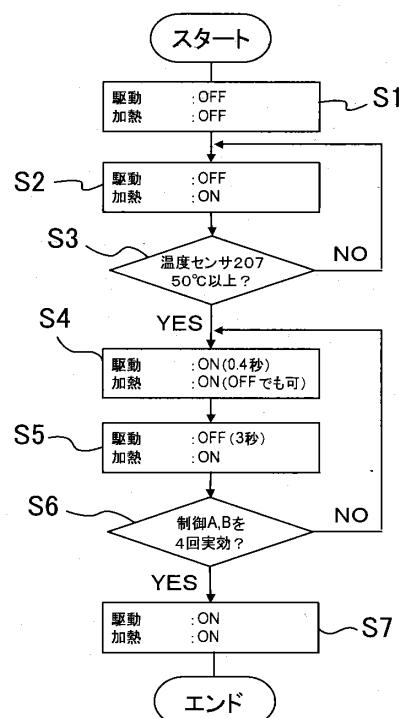
(54) 【発明の名称】定着装置及び画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】ウォームアップ動作時に駆動手段に高負荷がかかり続けて駆動手段が壊れてしまうのを抑制できる定着装置及び画像形成装置を提供する。

【解決手段】内周面に潤滑剤が塗布された定着ベルトと、定着ベルトの定着ニップ以外の部分を加熱する加熱手段と、定着ベルトと当接する加圧ローラと、定着ベルトと加圧ローラとの少なくとも一方の駆動手段と、定着ベルトの内周側に配置されたニップ形成部材とを備えた定着装置において、制御手段によって駆動手段と加熱手段を制御して、ウォームアップ動作時に、定着ベルトの回転が停止した状態で所定時間、定着ベルトの加熱を行う第一制御を実行した後、定着ベルトを所定時間回転させ、定着ベルトの加熱された部分を定着ニップに到達させて、定着ベルトの回転を停止させる第二制御と、定着ベルトの回転停止状態を所定時間維持する第三制御との一連の制御を少なくとも一回以上行う。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内周面に潤滑剤が塗布された回転可能な無端状の定着ベルトと、  
 前記定着ベルトの外周面と当接する回転可能な加圧ローラと、  
 前記定着ベルトと前記加圧ローラとの少なくとも一方を回転駆動させる駆動手段と、  
 前記定着ベルトの内周側に配置され該定着ベルトを介して前記加圧ローラと当接し定着ニップを形成するニップ形成部材と、  
 前記定着ベルトの定着ニップ以外の部分を加熱する加熱手段とを備えた定着装置において、  
 前記加熱手段による前記定着ベルトの加熱を、定着ベルトが停止した状態で所定時間を行うように少なくとも該加熱手段を制御する第一制御と、  
 前記第一制御の実行後に、前記定着ベルトを所定時間回転させ、該定着ベルトの加熱された部分を前記定着ニップに到達させて、該定着ベルトの回転を停止させるように少なくとも前記駆動手段を制御する前記第二制御と、  
 前記第二制御の実行後に、前記定着ベルトの回転停止状態を所定時間維持するように少なくとも前記駆動手段を制御する第三制御とを、それぞれ実行可能な制御手段を有しており、  
 前記定着ニップに記録媒体を送り込む前に前記定着ベルトを昇温させるウォームアップ動作時で前記第一制御を実行した後に、前記第二制御と前記第三制御との一連の制御を少なくとも一回以上行うことを特徴とする定着装置。

10

20

30

40

## 【請求項 2】

請求項 1 の定着装置において、  
 上記第二制御で、上記定着ベルトを回転させるときに、上記加熱手段による該定着ベルトの加熱を行うことを特徴とする定着装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 の定着装置において、  
 上記第三制御で、上記定着ベルトの回転停止状態を一定時間維持している間、上記加熱手段による該定着ベルトの加熱を行うことを特徴とする定着装置。

## 【請求項 4】

請求項 2 または 3 の定着装置において、  
 上記定着ベルトの温度を検知する定着ベルト温度検知手段を有しており、  
 上記第二制御と上記第三制御との少なくとも一方で、上記加熱手段による前記定着ベルトの加熱を行う場合、前記定着ベルト温度検知手段の検知結果が、予め設定された定着温度よりも低い温度となるように、上記制御手段が該加熱手段を制御することを特徴とする定着装置。

## 【請求項 5】

請求項 4 の定着装置において、  
 上記第二制御と上記第三制御との少なくとも一方で、上記加熱手段による上記定着ベルトの加熱を行う場合に、該加熱手段の出力を最大出力値の 80 [ % ] 以下にすることを特徴とする定着装置。

## 【請求項 6】

請求項 1、2、3、4 または 5 の定着装置において、  
 上記駆動手段は上記加圧ローラを回転駆動させるものであり、該加圧ローラの回転に従動させて上記定着ベルトを回転させることを特徴とする定着装置。

## 【請求項 7】

請求項 6 の定着装置において、  
 上記第二制御での上記加圧ローラの回転速度は、該加圧ローラが回転可能な最大回転速度よりも遅いことを特徴とする定着装置。

## 【請求項 8】

請求項 1、2、3、4、5、6 または 7 の定着装置において、

50

上記第二制御での上記所定時間は、上記定着ベルトの一回転分以内に相当することを特徴とする定着装置。

【請求項 9】

請求項 1、2、3、4、5、6、7 または 8 の定着装置において、  
上記第三制御での上記所定時間は、0.1 秒以上であることを特徴とする定着装置。

【請求項 10】

請求項 1、2、3、4、5、6、7、8 または 9 の定着装置において、  
上記加圧ローラの温度を検知する加圧ローラ温度検知手段を有しており、  
該加圧ローラの回転が停止した状態での前記加圧ローラ温度検知手段による温度検知結果が、所定温度以下の場合に、上記第二制御と上記第三制御との一連の制御を少なくとも一回以上行うことを特徴とする定着装置。

10

【請求項 11】

像担持体と、  
像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成手段と、  
前記トナー像を前記像担持体上から記録媒体上に転写する転写手段と、  
前記記録媒体上に転写されたトナー像を該記録媒体に定着させる定着手段とを備えた画像形成装置において、  
前記定着手段として、請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9 または 10 の定着装置を用いることを特徴とする画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリンタ、ファクシミリ、複写機などの画像形成装置に用いられる定着装置、及び、その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】

複写機、プリンタ、ファクシミリ、あるいはこれらの複合機等の各種画像形成装置に用いられる定着装置として、定着ローラよりも熱容量の小さい薄肉の定着ベルトを備えるものが知られている。このように、低熱容量化された薄肉の定着ベルトを備えることで、定着ベルトの加熱に必要なエネルギーを大幅に低減することができ、ウォームアップ時間や、ファーストプリント時間の短縮化を図れる。

30

【0003】

特許文献 1 に記載の定着装置には、無端状の定着ベルトと、定着ベルトの外周面と接する加圧ローラと、定着ベルトの内周側に配置され定着ベルトを介して加圧ローラと当接するニップ形成部材とによって、定着ベルトと加圧ローラとの間にニップ部が形成される。

また、定着ベルトの内周側には、輻射熱によって定着ベルトを加熱する加熱手段である熱源が設けられており、定着ベルトのニップ形成部材と接する定着ニップ以外の部分が熱源からの輻射熱によって加熱される。

【0004】

このような定着装置では、印刷動作中に定着ベルトを回転させた際、定着ベルトとニップ形成部材との摺動負荷により定着ベルトを回転させるための駆動トルクが、定着ローラを用いた場合よりも高くなる。そのため、グリスやオイルなどの潤滑剤を定着ベルトの内周面に塗布し、定着ベルトとニップ形成部材との摩擦抵抗を下げる摺動負荷を小さくし、印刷動作中の前記駆動トルクの低減が図られている。

40

【0005】

ところが、通常、前記潤滑剤の使用温度は定着温度付近を想定しているので、定着装置が冷えた状態では潤滑剤の粘性が高い。そのため、定着装置のウォームアップ動作開始時では、低温で粘性が高い潤滑剤の存在によって定着ベルトとニップ形成部材との摺動負荷がかえって高くなり、ウォームアップ動作開始時の前記駆動トルクが非常に高くなってしまう。

50

**【0006】**

特許文献1に記載の定着装置では、ウォームアップ動作開始時に、定着ベルトを加熱しつつ、駆動装置によって通常の印刷動作時よりも遅い回転速度で加圧ローラを回転駆動させ、この加圧ローラの回転に従動させて定着ベルトを回転させている。このように、加圧ローラの回転速度を遅くすることで、通常の印刷動作時と同じ回転速度で加圧ローラを回転させた場合よりも、前記駆動トルクを低減できるとされている。

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、ウォームアップ動作開始時に加圧ローラの回転速度を遅くしたとしても、ウォームアップ動作開始時から潤滑剤が温められ粘性が十分に下がるまでの間は、前記駆動トルクが高い状態で加圧ローラを連続駆動し続けることになる。そのため、加圧ローラを駆動させる前記駆動装置の駆動ギアや駆動モータに高負荷がかかり続けて、駆動ギアや駆動モータなどが壊れてしまうといった問題が生じ得る。

10

**【0008】**

また、定着ベルトを駆動装置によって回転駆動させる構成や、加圧ローラと定着ベルトとの両方を駆動装置によって回転駆動させる構成でも、上述したのと同様の問題が生じ得る。

**【0009】**

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、ウォームアップ動作時に駆動手段に高負荷がかかり続けて駆動手段が壊れてしまうのを抑制できる定着装置、及び、その定着装置を備えた画像形成装置を提供することである。

20

**【課題を解決するための手段】****【0010】**

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、内周面に潤滑剤が塗布された回転可能な無端状の定着ベルトと、前記定着ベルトの外周面と当接する回転可能な加圧ローラと、前記定着ベルトと前記加圧ローラとの少なくとも一方を回転駆動させる駆動手段と、前記定着ベルトの内周側に配置され該定着ベルトを介して前記加圧ローラと当接し定着ニップを形成するニップ形成部材と、前記定着ベルトの定着ニップ以外の部分を加熱する加熱手段とを備えた定着装置において、前記加熱手段による前記定着ベルトの加熱を、定着ベルトが停止した状態で所定時間を行うように少なくとも該加熱手段を制御する第一制御と、前記第一制御の実行後に、前記定着ベルトを所定時間回転させ、該定着ベルトの加熱された部分を前記定着ニップに到達させて、該定着ベルトの回転を停止させるように少なくとも前記駆動手段を制御する前記第二制御と、前記第二制御の実行後に、前記定着ベルトの回転停止状態を所定時間維持するように少なくとも前記駆動手段を制御する第三制御とを、それぞれ実行可能な制御手段を有しており、前記定着ニップに記録媒体を送り込む前に前記定着ベルトを昇温させるウォームアップ動作時で前記第一制御を実行した後に、前記第二制御と前記第三制御との一連の制御を少なくとも一回以上行うことを特徴とするものである。

30

**【0011】**

本発明においては、ウォームアップ動作時に、上記制御手段によって上記駆動手段と上記加熱手段とを制御し、上記第二制御と上記第三制御との一連の制御を少なくとも一回以上行う。これにより、定着ニップでニップ形成部材と加圧ローラとに定着ベルトから熱が伝わって、定着ベルトとニップ形成部材との間に存在する潤滑剤が温められ粘性を低くすることができる。よって、潤滑剤の粘性に起因した定着ベルトとニップ形成部材との摺動負荷を小さくし、定着ベルトを回転させるための駆動トルクを低減させることができる。

40

また、ウォームアップ動作時に、前記第二制御と前記第三制御との一連の制御の中で、定着ベルトを間欠的に回転させつつ、定着ベルトとニップ形成部材との間に存在する潤滑剤を温めて粘性を低くしている。これにより、ウォームアップ動作時に定着ベルトが連続して回転し続ける場合よりも、定着ベルトとニップ形成部材との間に存在する潤滑剤の粘

50

性が高い状態で定着ベルトを回転させる時間を短くできる。よって、その分、駆動手段にかかる負荷を低減でき、駆動手段が壊れてしまうのを抑制することができる。

【発明の効果】

【0012】

以上、本発明によれば、ウォームアップ動作時に駆動手段に高負荷がかかり続けて駆動手段が壊れてしまうのを抑制できるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】ウォームアップ動作の制御フローチャート。

10

【図2】実施形態に係るプリンタの概略構成図。

【図3】定着装置の構成について説明する図。

【図4】定着装置が駆動停止状態、且つ、加熱動作もしていない状態の説明図。

【図5】定着装置が初期状態からウォームアップ動作を開始するときの説明図。

【図6】通常のウォームアップ動作の制御フローチャート

【図7】加熱動作を継続したまま、加圧ローラを一定時間だけ駆動させた状態での説明図。

【図8】加熱された定着ベルトの領域Aを定着ニップNに接する位置で停止させた状態での説明図。

【図9】(a)ヒータ出力を制限しない場合のグラフ、(b)ヒータ出力を制限した場合を示すグラフ。

20

【図10】ヒータ出力を最大出力値の50[%]に制限した場合のグラフ。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図2は、本実施形態に係る画像形成装置であるカラーレーザープリンタ(以下、単にプリンタという)の概略構成図である。

【0015】

図2に示すプリンタは、プリンタ本体100の中央に、プリンタ本体100に対して着脱自在に装着された4つのプロセスカートリッジ102Y, 102M, 102C, 102Bkが設けられている。各プロセスカートリッジ102Y, 102M, 102C, 102Bkは、カラー画像の色分解成分に対応するイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(Bk)の異なる色の現像剤を収容している以外は同様の構成となっている。そのため、特に色を区別しない場合には、各部材の符号の後にY、M、C、Bkなどの記載は省略する。

30

【0016】

各プロセスカートリッジ102は、像担持体である感光体108と、感光体表面を帯電させる帯電装置110と、現像剤を担持する現像ローラ111aを有する現像装置111と、感光体表面をクリーニングするクリーニング装置112などを備える。

【0017】

各プロセスカートリッジ102の上方には、感光体108の表面を露光する露光装置103が設けられている。露光装置103は、光源、ポリゴンミラー、f-レンズ、反射ミラー等を有し、画像データに基づいて各感光体108の表面へレーザー光を照射するようになっている。

40

【0018】

各プロセスカートリッジ102の下方には、転写装置130が配設されている。転写装置130は、中間転写ベルト120と、4つの一次転写ローラ101と、二次転写ローラ123と、二次転写バックアップローラ122と、クリーニングバックアップローラ133と、テンションローラ121と、ベルトクリーニング装置135とを備える。

【0019】

中間転写ベルト120は、無端状のベルトであり、二次転写バックアップローラ122と、クリーニングバックアップローラ133及びテンションローラ121によって張架され

50

ている。

【0020】

本実施形態では、不図示の駆動装置によって二次転写バックアップローラ122を回転駆動することで、中間転写ベルト120は図の矢印で示す方向に回転するようになっている。また、テンションローラ121の軸方向両端部をばねによって加圧して、中間転写ベルト120に張力を付与している。

【0021】

4つの一次転写ローラ101は、それぞれ、各感光体108との間で中間転写ベルト120を挟み込んで一次転写ニップルを形成している。また、各一次転写ローラ101には、図示しない単独の高圧電源が接続されており、この高圧電源から+400[V]～+2500[V]の所定の転写バイアスが印加されることで、転写電界を形成する。

10

【0022】

二次転写ローラ123は、二次転写バックアップローラ122との間で中間転写ベルト120を挟み込んで二次転写ニップルを形成している。また、一次転写ローラ101と同様に、二次転写ローラ123にも図示しない高圧電源が接続されており、この高圧電源から所定の転写バイアスが印加されることで、転写電界を形成する。

【0023】

ベルトクリーニング装置135は、中間転写ベルト120に当接するように配設されたクリーニングブレードを有する。

20

【0024】

一方、プリンタ本体100の下部には、記録媒体としての用紙Pを収容した給紙トレイ104や、給紙トレイ104から用紙Pを搬出する給紙ローラ105等が設けられている。ここで、記録媒体には、普通紙以外に、厚紙、はがき、封筒、薄紙、塗工紙（コート紙やアート紙等）、トレーシングペーパ、OHPシート等が含まれる。また、図示しないが、手差し給紙機構が設けてあってもよい。

30

【0025】

プリンタ本体100内には、用紙Pを給紙トレイ104から二次転写ニップルを通過させて装置外へ排出するための搬送路Rが配設されている。搬送路Rにおいて、二次転写ローラ123の位置よりも用紙搬送方向上流側には、二次転写ニップルへ用紙Pを搬送する搬送手段としてのレジストローラ対107が配設されている。

30

【0026】

また、二次転写ローラ123の位置よりも用紙搬送方向下流側には、用紙Pに転写された未定着画像を定着するための定着装置200が配設されている。

【0027】

さらに、定着装置200よりも搬送路Rの用紙搬送方向下流側には、用紙Pを装置外へ排出するための排紙ローラ対109が設けられている。また、プリンタ本体100の上面部には、装置外に排出された用紙Pをストックするための不図示の排紙トレイが設けてある。

【0028】

また、中間転写ベルト120を介してテンションローラ121に対向配置されたトナーマークセンサ（TMセンサ）124は、正反射型センサや拡散型センサによって中間転写ベルト120上のトナー画像の濃度測定や各色のトナー画像の位置測定を行う。そして、トナーマークセンサ124で測定した結果を基にして、所定のタイミングで作像条件を変更し、画像濃度や色合わせの調整が行われる。

40

【0029】

以上の構成を備えた画像形成装置の基本動作は次の通りである。

作像動作が開始されると、各プロセスカートリッジ102における各感光体108が図示しない駆動装置によって図中時計回り方向に回転駆動される。各感光体108の表面にはローラ形状の帯電装置110が圧接されており、感光体108の回転に従動して帯電装置110が回転する。そして、図示しない高圧電源によりDC電圧またはDC電圧にAC

50

電圧が重畠されたバイアスを帯電装置 110 に印加することで、感光体 108 の表面が帯電装置 110 によって所定の極性に一様に帯電される。

【0030】

帯電された各感光体 108 の表面には、露光装置 103 から書込光がそれぞれ照射されて、各感光体 108 の表面に静電潜像が形成される。このとき、各感光体 108 に露光する画像情報は、所望のフルカラー画像をイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの色情報に分解した単色の画像情報である。なお、この露光工程は、レーザーダイオードを用いたレーザービームスキャナや LED などで行われる。

【0031】

このように各感光体 108 上に形成された静電潜像に、各現像装置 111 によって現像ローラ 111a 上に担持されたトナーが供給されることにより、静電潜像はトナー画像として顕像化（可視像化）される。なお、この現像工程では、図示しない高圧電源から現像装置 111 の現像ローラ 111a に所定の現像バイアスが印加される。

10

【0032】

また、作像動作が開始されると、二次転写バックアップローラ 122 が図中反時計回り方向に回転駆動し、中間転写ベルト 120 を図中矢印で示す方向に周回走行させる。そして、各一次転写ローラ 101 に、トナーの帯電極性と逆極性の定電圧または定電流制御された所定の転写バイアスが印加される。これにより、各一次転写ローラ 101 と各感光体 108 との間の一次転写ニップにおいて転写電界が形成される。

20

【0033】

その後、各感光体 108 の回転に伴い、感光体 108 上の各色のトナー画像が一次転写ニップに達したときに、当該一次転写ニップにおいて形成された転写電界により、各感光体 108 上のトナー画像が中間転写ベルト 120 上に順次重ね合わせて転写される。このようにして、中間転写ベルト 120 の表面にフルカラーのトナー画像が担持される。

【0034】

また、中間転写ベルト 120 に転写しきれなかった各感光体 108 上のトナーは、クリーニング装置 112 によって除去される。その後、図示しない除電装置によって各感光体 108 の表面が除電され、表面電位が初期化される。

【0035】

なお、感光体 108 のまわりにクリーニング装置を設けず、現像装置 111 で転写残トナーを回収するクリーナレス方式もあり、本実施形態のプリンタでは感光体表面をクリーニングする種々の公知のクリーニング方法を採用できる。

30

【0036】

プリンタ本体 100 の下部では、給紙ローラ 105 が回転駆動を開始し、給紙トレイ 104 から用紙 P が搬送路 R に送り出される。搬送路 R に送り出された用紙 P は、レジストローラ対 107 によってタイミングを計られて、二次転写ローラ 123 と二次転写バックアップローラ 122 との間の二次転写ニップに送られる。このとき、二次転写ローラ 123 には、中間転写ベルト 120 上のトナー画像のトナー帯電極性とは逆極性の転写バイアスが印加されており、これにより、二次転写ニップに転写電界が形成されている。

40

【0037】

その後、中間転写ベルト 120 の回転に伴って、中間転写ベルト 120 上のトナー画像が二次転写ニップに達したときに、当該二次転写ニップにおいて形成された転写電界によって、中間転写ベルト 120 上のトナー画像が用紙 P 上に一括して転写される。

【0038】

また、このとき用紙 P に転写しきれなかった中間転写ベルト 120 上の残留トナーは、ベルトクリーニング装置 135 によって除去され、除去されたトナーは図示しない廃トナー収容器へと搬送され回収される。

【0039】

その後、用紙 P は定着装置 200 へと搬送され、定着装置 200 によって熱と圧力により用紙 P 上のトナー画像が用紙 P に定着される。そして、用紙 P は、排紙ローラ対 109

50

によって装置外へ排出され、不図示の排紙トレイ上にストックされる。

【0040】

このようにして、本実施形態に係るプリンタにおける一連の画像形成プロセスが完了する。

【0041】

図3は、定着装置200の構成について説明する図である。

定着装置200は、加圧ローラ201、無端状の定着ベルト202、ニップ形成部材205、伝熱部材203、補強部材206、ヒータ204、図示しない第1ステー、第2ステー、シート状部材(シール部材)、温度センサ207、圧接機構等で構成される。

【0042】

加圧ローラ201は、直径が20[mm]～40[mm]程度であって、中空構造の芯金上に弾性層を形成したものである。加圧ローラ201の弾性層は、発泡性シリコーンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム等の材料で形成されている。なお、弾性層の表面にPFAやPTFE等からなる薄肉の離型層を設けても良い。

【0043】

加圧ローラ201は定着ベルト202に圧接して、加圧ローラ201と定着ベルト202との間に所望の定着ニップNを形成する。

【0044】

加圧ローラ201の軸方向端部には、図示しない駆動ギヤが設置されており、加圧ローラ201は図3中の矢印方向(時計まわり方向)に回転駆動される。また、加圧ローラ201の内部に、ハロゲンヒータ等の熱源を設けて良い。

【0045】

次に、定着ベルト202は、薄肉で可撓性を有する無端状ベルトであって、図3中の矢印方向(反時計まわり方向)に回転する。

【0046】

定着ベルト202は、ニップ形成部材205との摺接面である内周面側から、基材層、弾性層、離型層が順次積層されており、その全体の厚さが500[μm]以下に設定されている。

【0047】

定着ベルト202の基材層は、層厚が30[μm]～100[μm]であり、ニッケルやステンレス鋼等の金属材料や、ポリイミド等の樹脂材料で形成されている。

【0048】

定着ベルト202の弾性層は、層厚が100[μm]～300[μm]であり、シリコーンゴムや発泡性シリコーンゴムやフッ素ゴム等のゴム材料で形成されている。

【0049】

定着ベルト202に弾性層を設けることで、定着ニップNにおける定着ベルト202表面の微小な凹凸が形成されなくなり、用紙P上のトナー像に均一に熱が伝わりユズ肌画像の発生が抑止される。

【0050】

定着ベルト202の離型層は、層厚が5[μm]～50[μm]である。そして、PFA(テトラフルオロエチレン?パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体)、PTFE(ポリテトラフルオロエチレン)、PI(ポリイミド)、PAI(ポリアミドイミド)、PEI(ポリエーテルイミド)、PES(ポリエーテルサルファイド)、PEEK(ポリエーテルケトン)等の材料で形成されている。

【0051】

また、定着ベルト202の直径は、15[mm]～120[mm]になるように設定され、本実施形態では定着ベルト202の直径が30[mm]程度である。

【0052】

定着ベルト202の内周面側には、加熱手段としてのヒータ204、ニップ形成部材205、伝熱部材203、補強部材206、図示しない第1ステー、第2ステー、シート状

部材等が固設されている。なお、ヒータ204としては、ハロゲンヒータやカーボンヒータを用いることができる。

【0053】

ニップル形成部材205は、定着ベルト202の内周面に摺接するように固設され、定着ベルト202を介して加圧ローラ201に圧接することで、用紙Pが搬送される定着ニップルNが形成される。

【0054】

また、伝熱部材203と定着ベルト202とが摺接しても定着ベルト202の摩耗が軽減されるように、定着ベルト202と伝熱部材203との間には、フッ素グリスやシリコーンオイル等の潤滑剤が塗布されている。

10

【0055】

伝熱部材203の断面形状は、熱伝達効率や摺動抵抗の観点から、円形の一部を切り落としたような断面形状にしており、これによって定着ベルト202との接触面積を減らし、摺動抵抗を下げることができる。

【0056】

また、サーミスタ等の温度センサ207から定着ニップルN、及び、定着ニップルNの搬送方向下流側（図3では定着ニップルNの上部）にある伝熱部材203のエッジ部によって、定着ベルト202の張架が実現されている。

20

【0057】

伝熱部材203は、プリンタ本体100の電源部から電力が供給され不図示の制御部により出力制御されたヒータ204の輻射熱によって加熱される。この輻射熱は反射部材210によって伝熱部材203の一部のみを加熱し、同部位に接触する定着ベルト202が間接的に加熱される。

【0058】

伝熱部材203の材料としては、アルミニウム、鉄、ステンレス鋼等の金属熱伝導体（熱伝導性を有する金属）を用いており、伝熱部材203の肉厚を0.2[m]以下に設定することで、定着ベルト202の加熱効率を向上することができる。

【0059】

伝熱部材203は、定着ニップルNを除く位置で定着ベルト202の内周面に近接または接触しており、定着ニップルNの位置には内部に凹状に形成されるとともに開口部が形成された凹部が設けられている。

30

【0060】

ここで、常温時における定着ベルト202と伝熱部材203とのギャップG（定着ニップルNを除く位置のギャップ）は、0[m]より大きく2[m]以下（0mm < G < 2mm）とすることが好ましい。

【0061】

これにより、伝熱部材203と定着ベルト202とが摺接する面積が大きくなつて定着ベルト202の摩耗が加速するのを抑えるとともに、伝熱部材203と定着ベルト202とが離れ過ぎて定着ベルト202の加熱効率が低下するのを抑制できる。

40

【0062】

さらに、伝熱部材203が定着ベルト202に近設されることで、伝熱部材203により、可撓性を有する定着ベルト202の円形姿勢が、ある程度維持されるため、定着ベルト202の変形による劣化や破損を軽減することができる。

【0063】

また、伝熱部材203と定着ベルト202との摺動抵抗を低下させるために、伝熱部材203の摺接面を定着ベルト202に対する摩擦係数の低い材料で形成したり、定着ベルト202の内周面にフッ素を含む材料からなる表面層を形成したりしても良い。

【0064】

また、ヒータ204からの熱を定着ベルト202に均一に伝達し、且つ、駆動時の定着ベルト202の走行安定性を確保する手段が別途用意されている場合には、伝熱部材20

50

3を有さず、定着ベルト202を直接加熱する方式の定着装置を構成することも可能である。その場合は、定着装置全体としての熱容量の内、伝熱部材203の熱容量が排除されるため、より昇温性能や省エネルギー性能に優れた定着装置を構成できる利点がある。

【0065】

なお、ヒータ204の出力制御は、定着ベルト202の表面に対向して配置されたサーミスタ等の温度センサ207による定着ベルト表面温度の検知結果に基づいて行われる。また、このようなヒータ204の出力制御によって、定着ベルト202の温度（定着温度）を所望の温度に設定することができる。

【0066】

図3に示すように、定着装置200には、定着ベルト202に対して加圧ローラ201を圧接させる圧接機構が設けられている。この圧接機構は、加圧レバー208や加圧スプリング209等で構成されている。

【0067】

加圧レバー208は、自身の一端側に設けられた支軸208aを中心として定着装置200の不図示の側板に回転可能に支持されている。加圧レバー208の中央部は、前記側板に形成された長孔に移動可能に保持された、加圧ローラ201の回転軸に当接している。

【0068】

加圧レバー208の他端側には加圧スプリング209の一端が接続されており、加圧スプリング209の他端が定着装置200に設けられた保持板211に接続されている。このような構成により、加圧スプリング209によって引っ張られた加圧レバー208が、支軸208aを中心にして加圧ローラ201の回転軸に向かって回転し、加圧ローラ201が定着ベルト202側に移動することになる。これにより、加圧ローラ201が定着ベルト202を加圧して所望の定着ニップNが形成される。

【0069】

以下、上述のように構成された定着装置200の、通常時の動作について簡単に説明する。

【0070】

プリンタ本体100の電源スイッチが投入されると、ヒータ204に電力が供給されるとともに、不図示の駆動装置による加圧ローラ201の図3中時計まわり方向の回転駆動が開始される。なお、前記駆動装置には、駆動源である駆動モータや、駆動モータの駆動力を加圧ローラ201に伝達するための駆動ギアなどが設けられており、不図示の制御部によって駆動モータの駆動が制御されている。また、加圧ローラ201が回転することで、加圧ローラ201との間で生じる摩擦力によって定着ベルト202が図3中反時計まわり方向に従動回転する。

【0071】

その後、給紙トレイ104から用紙Pが給送されて、二次転写ニップでトナー画像が転写された用紙Pは、不図示のガイド板に案内されながら図3中矢印方向に搬送されて、圧接状態にある定着ベルト202と加圧ローラ201との定着ニップNに進入する。

【0072】

そして、ヒータ204からの輻射熱を受けた伝熱部材203によって加熱された定着ベルト202による加熱と、補強部材206によって補強されたニップ形成部材205と加圧ローラ201との押圧力とによって、用紙Pの表面にトナー画像が定着される。

【0073】

その後、用紙Pは定着ニップNから送り出され、排紙ローラ対109により装置外へ排出されて、排紙トレイ上にストックされる。こうして、定着装置200における一連の定着プロセスが完了する。

【0074】

次に、本実施形態に係るプリンタに設けられた定着装置200の特徴部について説明する。

10

20

30

40

50

## 【0075】

図4は、定着装置200が駆動停止状態、且つ、加熱動作もしていない状態の説明図である。

## 【0076】

図4に示す、定着装置200が駆動停止状態、且つ、加熱動作も行われていない状態にある初期状態では、定着ベルト202が伝熱部材203によって次のように張架されている。すなわち、定着ベルト回転方向で、温度センサ207と対向する位置から定着ニップNを経て用紙搬送方向下流側の伝熱部材203のエッジ部にかけて、定着ベルト202が伝熱部材203によって張架されている。

## 【0077】

また、定着ベルト202と伝熱部材203との間に、フッ素グリスやシリコーングリス等の潤滑剤が塗布されていることで、定着ベルト202と伝熱部材203とが隙間なく接触している。この潤滑剤は、定着装置200の動作中に、定着ベルト202、伝熱部材203及びニップ形成部材205の間での摩耗を低減する目的で使用されている。

## 【0078】

ここで、特許文献2には、定着ベルトと金属パイプ（本実施形態の伝熱部材203に相当）との間に塗布されたグリスを慣らすために、定着ベルトの加熱と回転を行って、グリスを満遍なく行き渡らせて、印刷動作時の駆動トルクを低減することが開示されている。

## 【0079】

ところが、ウォームアップ動作で、定着装置200が冷えている状態から駆動を開始する際には、低温において粘性の高い潤滑剤が、定着ベルト202、伝熱部材203及びニップ形成部材205の接触面に満遍なく広がっている。そのため、定着ベルト202と伝熱部材203との摺動負荷や、定着ベルト202とニップ形成部材205との摺動負荷が高くなり、定着ベルト202を回転させるための駆動トルクが大きくなってしまう。

## 【0080】

なお、潤滑剤の粘性は、高温になると低くなるので、加熱を伴う駆動により、時間とともに徐々に駆動トルクが下がっていく。

## 【0081】

図5は、定着装置200が初期状態からウォームアップ動作を開始するときの説明図である。図6に、通常のウォームアップ動作の制御フローチャートの一例を示す。

## 【0082】

定着装置200が、初期状態からウォームアップ動作を開始する際には（S1）、まず、駆動停止状態でヒータ204による加熱動作が行われる（S2）。加熱時の温度制御は温度センサ207を行い、設定温度は50[ ]とし、且つ、ヒータ204の出力を最大出力値の50[%]に制限することで（図10参照）、過度の加熱と、それによる部材の破損を防止している。

## 【0083】

なお、ヒータ204の出力としては、最大出力値の50[%]に限るものではなく、最大出力値の80[%]以下にすれば良い。また、単位時間当たりのヒータ出力の合計が、最大出力値で連続して出力した場合の80[%]以下、好ましくは50[%]以下となるように、最大出力値で断続的に出力して、ヒータ204の出力を制限しても良い（図9参照）。

## 【0084】

加熱動作により、図5に示した領域Aの伝熱部材203と同領域で接触する定着ベルト202がヒータ204の熱によって間接的に加熱される。そして、定着ベルト回転方向における前記領域Aの範囲内で定着ベルト202の表面に対向した温度センサ207による検知温度が50[ ]以上かを判断する（S3）。そして、温度センサ207による検知温度が50[ ]以上となった時点で（S3でYes）、停止状態での加熱動作を終了する。

## 【0085】

10

20

30

40

50

停止状態での加熱動作において、設定温度や加熱を終了する条件、ヒータ204の最大出力の制限値は、前記条件に限定されず、定着ベルト202の耐熱温度、ヒータ出力、環境温度などの複合条件により、適宜設定することができる。

【0086】

通常のウォームアップ動作では、図5に示した駆動停止状態での加熱動作を終了した後、通常の駆動を開始する(S4)。通常の駆動とは、加熱動作と駆動とを並行して行う状態であり、印刷開始または省エネ待機状態へ移行するまで行われる駆動状態のことである。

【0087】

図7は、加熱動作を継続したまま、加圧ローラ201を一定時間だけ駆動させた状態での説明図である。

【0088】

図7に示すように、ヒータ204による加熱動作を継続したまま、加圧ローラ201を一定時間だけ駆動させることで、定着ベルト202を従動回転させ、駆動停止状態で加熱した定着ベルト202の領域Aを定着ニップNで停止させる。このとき、加圧ローラ201の回転速度は60[mm/sec]とし、定着ベルト202を1/4回転させるだけの時間、加圧ローラ201を駆動させる。また、ヒータ204の出力としては、最大出力値の80[%]以下にすれば良い。

【0089】

加圧ローラ201の駆動中(定着ベルト202の回転中)も加熱動作を続けることで、ウォームアップ時間を短縮しつつ駆動トルクの低減が実現できるが、加熱動作なしで加圧ローラ201を駆動させ定着ベルト202を回転させても、トルク低減の効果は得られる。

【0090】

なお、図7を用いて説明した動作の制御を、便宜上、制御Aとする。加圧ローラ201の回転速度や駆動時間については、上記したものに限定されるものではない。すなわち、ヒータ204による伝熱部材203(定着ベルト202)の加熱部位と定着ニップNとの位置関係によって適宜に設定できる。例えば、加圧ローラ201の回転速度としては、加圧ローラ201が回転可能な最大回転速度よりも遅く、駆動時間は定着ベルト202の1回転分以内にすれば良い。

【0091】

また、加圧ローラ201の回転速度は、遅くするほど回転開始時の駆動負荷を低減できるため、60[mm/sec]に限定されず、100[mm/sec]以内の範囲で自由に設定できる。

【0092】

本実施形態の定着装置200では、定着ベルト202が加圧ローラ201の回転に従動回転する構成としているが、これに限るものではない。定着ベルト202を回転駆動させる駆動手段を別途設けて、加圧ローラ201と定着ベルト202とのどちらか、または、両方を駆動させる構成にしても、同様の効果が得られる。

【0093】

図8は、加熱された定着ベルト202の領域Aを定着ニップNに接する位置で停止させた状態での説明図である。

【0094】

図8に示すように、加熱された定着ベルト202の領域Aは、定着ニップNに接する位置で停止している。この駆動停止状態を3秒間維持することで、定着ニップNで、定着ベルト202から加圧ローラ201とニップ形成部材205それぞれの図中領域Cに熱が伝わる。これにより、定着ニップNに存在する潤滑剤が温められ、潤滑剤の粘性を低くし潤滑剤による摺動負荷を低減することができる。

【0095】

また、駆動停止状態を3秒間維持している間、ヒータ204による加熱動作も並行して

10

20

30

40

50

行われており、図8に示した領域Bの伝熱部材203と同領域で接触する定着ベルト202がヒータ204の熱によって間接的に加熱される。この際、ヒータ204の出力としては、最大出力値の80[%]以下にすれば良い。

【0096】

なお、図8を用いて説明した動作の制御を、便宜上、制御Bとする。また、駆動停止状態での停止時間は3秒間に限らず、定着ベルト202やニップ形成部材205や加圧ローラ201などの熱伝導率により適宜設定でき、0.1秒以上であれば良い。

【0097】

図1に、ウォームアップ動作の制御フローチャートの一例を示す。

【0098】

定着装置200が、初期状態からウォームアップ動作を開始する際には(S1)、まず、駆動停止状態でヒータ204による加熱動作が行われる(S2)。加熱時の温度制御は温度センサ207で行い、設定温度は50[ ]とし、且つ、ヒータ204の最大出力を50[%]に制限することで、過度の加熱と、それによる部材の破損を防止している。

【0099】

加熱動作により、図5に示した領域Aの伝熱部材203と同領域で接触する定着ベルト202がヒータ204の熱によって間接的に加熱される。そして、定着ベルト回転方向における前記領域Aの範囲内で定着ベルト202の表面に対向した温度センサ207による検知温度が50[ ]以上かを判断する(S3)。そして、温度センサ207による検知温度が50[ ]以上となった時点で(S3でYes)、停止状態での加熱動作を終了する。

【0100】

次に、上記制御Aを実行する。すなわち、ヒータ204による加熱動作を継続したまま、加圧ローラ201を一定時間(ここでは0.4秒)だけ駆動させることで、定着ベルト202を従動回転させ、駆動停止状態で加熱した定着ベルト202の領域Aを定着ニップNで停止させる(S4)。なお、上述したように、ヒータ204による加熱動作なしで加圧ローラ201を駆動させ定着ベルト202を回転させても良い。

【0101】

そして、上記制御Bを実行する。すなわち、加熱された定着ベルト202の領域Aが定着ニップNに接する位置で停止した駆動停止状態を3秒間維持するとともに、この間、ヒータ204による加熱動作も並行して行う(S5)。これにより、定着ニップNにおいて、定着ベルト202から加圧ローラ201とニップ形成部材205とに熱が伝わり、定着ニップNに存在する潤滑剤が間接的に温められ、潤滑剤の粘性を低くし潤滑剤による摺動負荷を低減することができる。また、図5に示した定着ベルト202の領域Bの伝熱部材203と同領域で接触する定着ベルト202がヒータ204の熱によって間接的に加熱される。

【0102】

その後、制御A及び制御Bそれが4回実行されたかを判断する(S6)。制御A及び制御Bが4回実行されていなければ(S6でNo)、再度、制御Aと制御Bとを繰り返し行う。この際、制御Aでは、制御Bの駆動停止状態で加熱した定着ベルト202の領域Bを、定着ニップNで停止させるような制御を行えば良い。これにより、ウォームアップ時間を短縮することができる。

【0103】

一方、制御A及び制御Bが4回実行されれば(S6でYes)、制御Bにおける駆動停止状態での加熱動作を終了した後、通常の駆動を開始し(S7)、ウォームアップ動作制御を終了する。

【0104】

図1に示すように、前述した制御A及び制御Bは、一連の動作として順次実行され、また、各4回実行される。制御Aと制御Bとを反復して実行することで、定着ニップNの温度が、制御A及び制御Bの実行回数に伴って上昇していき、4回の反復実行によって定着

10

20

30

40

50

ニップNに存在する潤滑剤を十分に加熱することができる。

【0105】

また、ヒータ204から直接加熱される伝熱部材203の温度も、制御Aと制御Bとの実行回数に伴って上昇し、伝熱部材203の表面に存在する潤滑剤を十分に加熱することができる。

【0106】

また、制御Aと制御Bとが、それぞれ4回実行された後に、通常駆動が行われるが、十分に加熱された潤滑剤は粘性が低下しているため、定着装置200の駆動トルクは低減している。

【0107】

なお、制御Aと制御Bとの一連の制御の反復回数については、4回に限定されず、潤滑剤の粘性とその熱特性及び制御Aでの駆動距離により、適宜設定でき、制御Aと制御Bとの一連の制御を少なくとも一回以上行えば良い。

【0108】

なお、加圧ローラ201の温度を検知する温度検知センサを別途で設けも良い。そして、この温度検知センサによる加圧ローラ201の回転停止状態での温度検知結果が、所定温度以下（例えば50[ ]以下）の場合に、制御Aと制御Bとの一連の制御を少なくとも一回以上行うようにしても良い。この場合でも、潤滑剤の粘性を低くし、定着ニップNに存在する潤滑剤による摺動負荷を低減することができる。

【0109】

図9を用いて、制御Aと制御Bとで加熱動作を並行して行う場合、ヒータ204の出力を制限することで得られる効果について説明する。

【0110】

図9(a)はヒータ出力を制限しない場合のグラフであり、図9(b)はヒータ出力を制限した場合を示すグラフである。図9(b)に示すようにヒータ出力を制限することで、図9(a)よりも定着ベルト202の昇温勾配[ / sec]を小さくすることができる。駆動停止状態で加熱を行う場合、定着ベルト202の一部のみが加熱されてしまい、定着ベルト温度が過度に上昇し、定着ベルト202の耐熱温度を超えて、破損に至るおそれがある。

【0111】

そのため、図9(a)に示すようにヒータ出力を制限せずに加熱動作を行うよりも、図9(b)に示すように単位時間当たりのヒータ出力を制限することで、定着ベルト202の破損を抑制しつつ、駆動停止状態での加熱動作を安全に行うことができる。

【0112】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

(態様A)

内周面に潤滑剤が塗布された回転可能な無端状の定着ベルト202などの定着ベルトと、定着ベルトの外周面と当接する回転可能な加圧ローラ201などの加圧ローラと、定着ベルトと加圧ローラとの少なくとも一方を回転駆動させる駆動手段と、定着ベルトの内周側に配置され定着ベルトを介して加圧ローラと当接し定着ニップを形成するニップ形成部材205などのニップ形成部材と、定着ベルトの定着ニップ以外の部分を加熱するヒータ204などの加熱手段とを備えた定着装置200などの定着装置において、加熱手段による定着ベルトの加熱を、定着ベルトが停止した状態で所定時間を行うように少なくとも加熱手段を制御する第一制御と、第一制御の実行後に、定着ベルトを所定時間回転させ、定着ベルトの加熱された部分を定着ニップに到達させた後、定着ベルトの回転を停止せんように少なくとも駆動手段を制御する制御Aなどの第二制御と、第二制御の実行後に、定着ベルトの回転停止状態を所定時間維持するように少なくとも駆動手段を制御する制御Bなどの第三制御とを、それぞれ実行可能な制御部などの制御手段を有しており、前記定着ニップに用紙Pなどの記録媒体を送り込む前に定着ベルトを昇温させるウォームアップ動作時で第一制御を実行した後に、第二制御と第三制御との一連の制御を少なくとも一回以

10

20

30

40

50

上行う。これよれば、上記実施形態について説明したように、ウォームアップ動作時に駆動手段に高負荷がかかり続けて駆動手段が壊れてしまうのを抑制できる。

(態様 B )

(態様 A )において、上記第二制御で、上記定着ベルトを回転させるときに、上記加熱手段による定着ベルトの加熱を行う。これによれば、上記実施形態について説明したように、ウォームアップ時間を短縮しつつ駆動トルクの低減が実現できる。

(態様 C )

(態様 A )または(態様 B )において、上記第三制御で、上記定着ベルトの回転停止状態を一定時間維持している間、上記加熱手段による定着ベルトの加熱を行う。これによれば、上記実施形態について説明したように、ウォームアップ時間を短縮することができる。

(態様 D )

(態様 B )または(態様 C )において、上記定着ベルトの温度を検知する温度センサ 207などの定着ベルト温度検知手段を有しており、上記第二制御と上記第三制御との少なくとも一方で、上記加熱手段による前記定着ベルトの加熱を行う場合、前記定着ベルト温度検知手段の検知結果が、予め設定された定着温度よりも低い温度となるように、上記制御手段が加熱手段を制御する。これによれば、上記実施形態について説明したように、過度の加熱と、それによる部材の破損を抑制できる。

(態様 E )

(態様 D )において、上記第二制御と上記第三制御との少なくとも一方で、上記加熱手段による上記定着ベルトの加熱を行う場合に、加熱手段の出力を最大出力値の 80 [ % ] 以下にする。これによれば、上記実施形態について説明したように、過度の加熱と、それによる部材の破損を抑制できる。

(態様 F )

(態様 A )、(態様 B )、(態様 C )、(態様 D )または(態様 E )において、上記駆動手段は上記加圧ローラを回転駆動させるものであり、加圧ローラの回転に従動させて上記定着ベルトを回転させる構成を好適に採用することができる。

(態様 G )

(態様 F )において、上記第二制御での上記加圧ローラの回転速度は、加圧ローラが回転可能な最大回転速度よりも遅い。これによれば、上記実施形態について説明したように、加圧ローラの回転速度を遅くするほど回転開始時の駆動負荷を低減することができる。

(態様 H )

(態様 A )、(態様 B )、(態様 C )、(態様 D )、(態様 E )、(態様 F )または(態様 G )において、上記第二制御での上記所定時間としては、上記定着ベルトの一回転分以内に相当する時間とすれば良い。

(態様 I )

(態様 A )、(態様 B )、(態様 C )、(態様 D )、(態様 E )、(態様 F )、(態様 G )または(態様 H )において、上記第三制御での上記所定時間は、0.1秒以上である。これによれば、上記実施形態について説明したように、定着ニップに存在する潤滑剤が温められ、潤滑剤の粘性を低くし、定着ニップに存在する潤滑剤による摺動負荷を低減することができる。

(態様 J )

(態様 A )、(態様 B )、(態様 C )、(態様 D )、(態様 E )、(態様 F )、(態様 G )、(態様 H )または(態様 I )において、上記加圧ローラの温度を検知する加圧ローラ温度検知手段を有しており、加圧ローラの回転が停止した状態での前記加圧ローラ温度検知手段による温度検知結果が、所定温度以下の場合に、上記第二制御と上記第三制御との一連の制御を少なくとも一回以上行う。これによれば、上記実施形態について説明したように、潤滑剤の粘性を低くし、定着ニップに存在する潤滑剤による摺動負荷を低減することができる。

(態様 K )

10

20

30

40

50

感光体 108 などの像担持体と、像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成手段と、トナー像を像担持体上から記録媒体上に転写する転写装置 130 などの転写手段と、記録媒体上に転写されたトナー像を記録媒体に定着させる定着装置 200 などの定着手段とを備えた画像形成装置において、前記定着手段として、(態様 A)、(態様 B)、(態様 C)、(態様 D)、(態様 E)、(態様 F)、(態様 G)、(態様 H)、(態様 I) または(態様 J) の定着装置を用いる。これによれば、上記実施形態について説明したように、ウォームアップ動作時に駆動手段に高負荷がかかり続けて駆動手段が壊れてしまうのを抑制し、良好な画像形成を行うことができる。

【符号の説明】

【0113】

10

100	プリンタ本体
101	一次転写ローラ
102	プロセスカートリッジ
103	露光装置
104	給紙トレイ
105	給紙ローラ
107	レジストローラ対
108	感光体
109	排紙ローラ対
110	帶電装置
111	現像装置
111a	現像ローラ
112	クリーニング装置
120	中間転写ベルト
121	テンションローラ
122	二次転写バックアップローラ
123	二次転写ローラ
124	トナーマークセンサ
130	転写装置
133	クリーニングバックアップローラ
135	ベルトクリーニング装置
200	定着装置
201	加圧ローラ
202	定着ベルト
203	伝熱部材
204	ヒータ
205	ニップ形成部材
206	補強部材
207	温度センサ
208	加圧レバー
208a	支軸
209	加圧スプリング
210	反射部材
211	保持板

20

30

40

【先行技術文献】

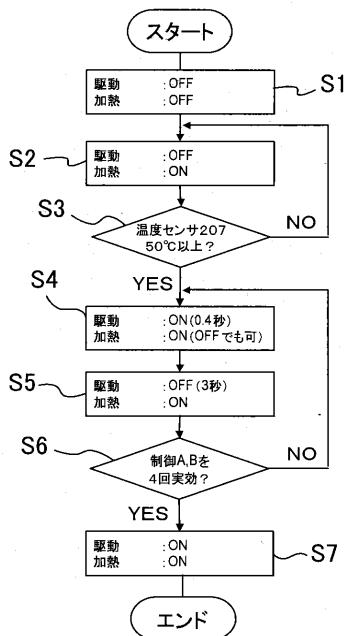
【特許文献】

【0114】

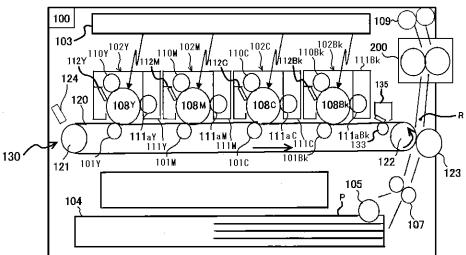
【特許文献1】特開2004-286929号公報

【特許文献2】特開2011-191520号公報

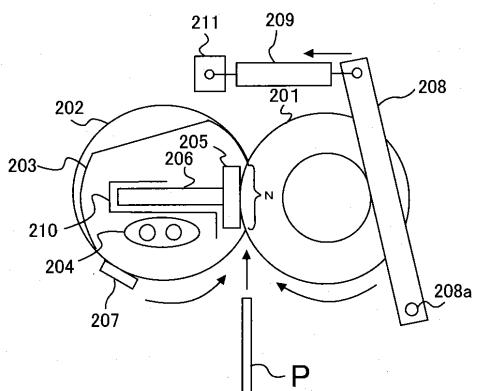
【図1】



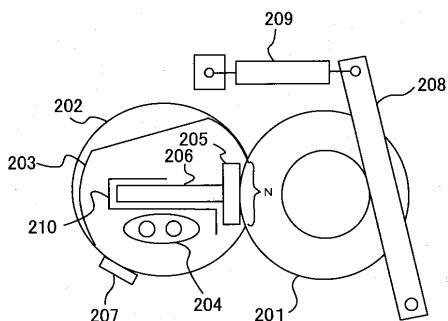
【図2】



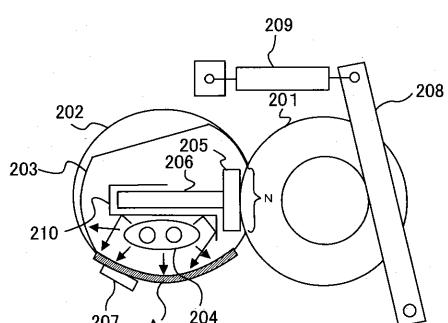
【図3】



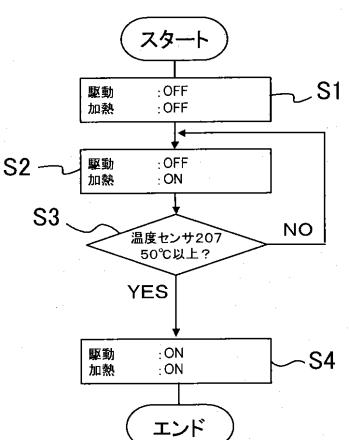
【図4】



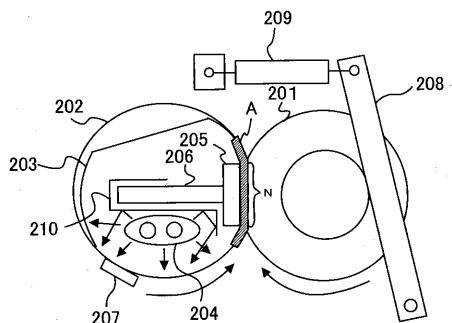
【図5】



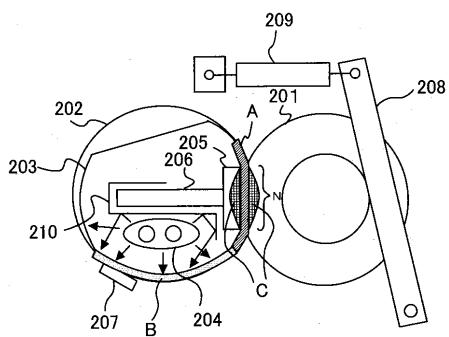
【図6】



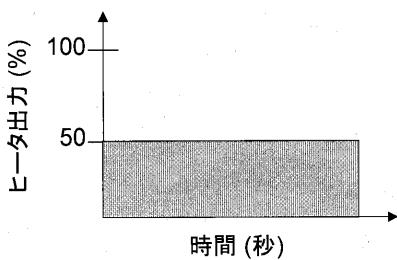
【図7】



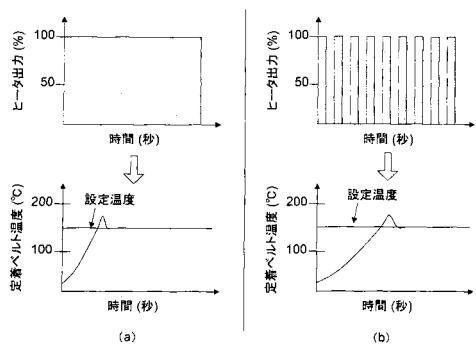
【図8】



【図10】



【図9】



---

フロントページの続き

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

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

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

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

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

F ターム(参考) 2H033 AA23 AA25 AA42 BA25 BA30 BB03 BB05 BB06 BB13 BB14  
BB15 BB18 BB30 BB33 BE00 CA03 CA07 CA28 CA38