

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6848371号
(P6848371)

(45) 発行日 令和3年3月24日(2021.3.24)

(24) 登録日 令和3年3月8日(2021.3.8)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 3 G 15/20 (2006.01)
 G 0 3 G 15/20 5 1 0
 G 0 3 G 15/20 5 5 5

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-220304 (P2016-220304)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成28年11月11日(2016.11.11)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2017-120392 (P2017-120392A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成29年7月6日(2017.7.6)	(74) 代理人	100154612
審査請求日	令和1年9月3日(2019.9.3)		弁理士 今井 秀樹
(31) 優先権主張番号	特願2015-253440 (P2015-253440)	(74) 代理人	100091867
(32) 優先日	平成27年12月25日(2015.12.25)		弁理士 藤田 アキラ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72) 発明者	吉永洋
			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	石井賢治
			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) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性を有する無端状のベルトと、
 前記ベルトの外側に設けられ、前記ベルトに対向する加圧部材と、
 前記ベルトの内部に設けられた輻射型熱源と、
 前記ベルトの内部に設けられ、前記ベルトと前記加圧部材との間に定着ニップを形成するニップ形成部材と、

前記ニップ形成部材のそれぞれの端部に設けられ、前記ベルトの長手方向端部をそれぞれ加熱する複数の接触伝熱型熱源と、

前記ニップ形成部材及び前記複数の接触伝熱型熱源の、前記ベルトに対向するそれぞれの面を覆い、前記ベルトの長手方向に熱を移動する熱移動補助部材とを有し、

前記ベルトの内側には潤滑剤が塗布されており、前記複数の接触伝熱型熱源の発熱、前記ベルトの回転、前記輻射型熱源の発熱の順に動作する定着装置。

【請求項2】

前記ベルトの温度を検知する温度検知部を備え、

前記温度検知部が所定の第1の温度を検知した時点で、前記ベルトを回転することを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】

前記温度検知部が、前記第1の温度より高く、かつ、起動トルクが十分に小さくなる第

2の温度以下の温度を検知した場合、前記接触伝熱型熱源を発熱すると共に前記ベルトを回転することを特徴とする請求項2に記載の定着装置。

【請求項4】

前記温度検知部が、前記第2の温度よりも高い温度を検知した場合、前記ベルトを回転し、前記輻射型熱源を発熱することを特徴とする請求項3に記載の定着装置。

【請求項5】

前記複数の接触伝熱型熱源により加熱された前記ベルトの温度を検知する複数の温度検知部を備え、

前記複数の温度検知部がそれぞれ所定の第1の温度を検知した時点で、前記ベルトを回転することを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

10

【請求項6】

前記複数の温度検知部がそれぞれ前記第1の温度より高く、かつ、起動トルクが十分に小さくなる第2の温度以下の温度を検知した場合、前記複数の接触伝熱型熱源を発熱すると共に前記ベルトを回転することを特徴とする請求項5に記載の定着装置。

【請求項7】

前記複数の温度検知部が、前記第2の温度よりも高い温度をそれぞれ検知した場合、前記ベルトを回転し、前記輻射型熱源を発熱することを特徴とする請求項6に記載の定着装置。

【請求項8】

前記ベルトは、複数の回転線速を有し、少なくとも前記輻射型熱源の発熱までは低い回転線速で動作することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載の定着装置。

20

【請求項9】

請求項1乃至8のいずれか一項に記載の定着装置を備える画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着装置及び定着装置を備える画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機、プリンタ、ファクシミリ、又はそれらのうちの少なくとも2つの機能を有する複合機などの画像形成装置に対し、近年、省エネルギー化、高速化についての市場要求が強くなってきている。

30

【0003】

画像形成装置のなかでも定着装置は消費電力量が多く、省エネルギー化の余地が大きいため、様々な提案がなされており、例えば、低熱容量でフィルム状に薄い無端ベルトを、支持体を兼ねる金属熱伝導体を介することなく、直接加熱する構成とし、高生産の画像形成装置に搭載されても、良好な定着性を得ることができる定着装置が知られている（例えば特許文献1参照）。この定着装置では、無端状の定着ベルトの外周側に配置された加圧ローラと定着ベルトの内部（ループ内）に固定配置されたニップ形成部材とが定着ベルトを介して圧接することによって定着ニップを形成している。

40

【0004】

一方、画像形成装置では、様々なサイズの記録材が用いられる。様々なサイズの記録材に対応するため、定着装置の定着熱源（ヒータ）の長さを記録材の最大サイズに合わせると、小サイズの記録材を定着する場合に非通紙部である定着ベルト／ローラ端部の温度が上昇する。連続通紙時には端部が過昇温となるため、例えば記録材の搬送速度を遅くして生産性を落とす必要がある。

【0005】

この問題に対処すべく、定着ベルト／ローラの内部に、中央部の配光分布が密なハロゲンヒータと、端部付近の配光分布が密なハロゲンヒータとを備える定着装置が知られている。この定着装置は、小サイズの記録材の場合、中央部の配光分布が密なハロゲンヒータ

50

のみを点灯し、小サイズよりも大きい記録材の場合、両方のハロゲンヒータを点灯して定着を行う。

【0006】

しかしながら、インクジェット記録方式と異なり、トナーを用いた画像形成においては非印字領域を設けて印刷が実行されるので、使用頻度はごく少ないものの規格上の用紙サイズいっぱい画像形成を行う場合には、用紙規格サイズよりも一回り大きな記録材が用いられ（例えばA3サイズよりも一回り大きなA3ノビサイズ）、あるいは13インチサイズのものが使用される場合もある。そこで、これら特殊サイズの記録材に対応するために、更なる改善が望まれた。

【0007】

そのような問題に対して、特許文献2には、無端状のベルトの内部に、ベルトの幅方向（用紙幅方向）で配光分布が異なる複数のハロゲンヒータを設けると共に、ベルト部材の長手方向両端部であって、ベルトの回転方向におけるニップの上流側の位置に、端部ヒータをベルトの内面又は外面に接して設けることが提案された。

【0008】

しかしながら、特許文献2に開示された定着装置において、端部ヒータから定着ベルトへの伝熱効率を高めるため、定着ベルトに対する端部ヒータの接触圧を大きくすると、端部ヒータと定着ベルトとの間の摩擦力が大きくなる。これは定着ベルトの走行不良につながるおそれがあり、信頼性の低下となる。

【0009】

一方、定着ベルトの走行不良を避けるため、定着ベルトに対する端部ヒータの接触圧を小さくすると、定着ベルトへの伝熱不足となる。これは端部ヒータの過昇温につながるおそれがあり、信頼性の低下となる。

【0010】

また、定着ニップ部で記録材に定着されなかった定着ベルト上の残留トナーが、端部ヒータの位置で再熔融され、これが固着トナーとして残るといった品質低下の問題もある。

【0011】

さらに、近年の定着装置は、ファーストプリントタイムの更なる短縮が求められており、次のような問題が顕在化している。

【0012】

ニップ形成部材はベルト部材の内面と摺動するため、その摺動面にフッ素グリースやシリコンオイルなどの潤滑剤を塗布し、摺動トルクを低減することが行われる。特にフッ素グリースは、ニップ形成部材での保持性がよいため、定着装置の経時的なトルク上昇に対し有利である。

【0013】

しかし、フッ素グリースは、温度に対して粘度が変化する性質を有する。ファーストプリントタイムの短縮のためには、定着装置の起動を速くする必要があるが、特に冷間時は粘度が大きくなり、定着装置の起動トルクが大きくなる。したがって、高トルク出力の駆動モータが必要となり、コストアップにつながる。

【0014】

また、このような高トルクで定着ベルトを回転すると、定着ベルトだけでなく、定着装置を駆動するギアなどにも大きな負荷がかかる。そのため、定着ベルトや定着装置、そして画像形成装置の機械寿命が短くなるおそれもある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本発明は、A3ノビなどの特殊サイズの記録材にも信頼性と品質を損なわずに対応できると共に、冷間状態であっても起動トルクを低減できる定着装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0016】

前記課題は、可撓性を有する無端状のベルトと、前記ベルトの外側に設けられ、前記ベルトに対向する加圧部材と、前記ベルトの内部に設けられた輻射型熱源と、前記ベルトの内側に設けられ、前記ベルトと前記加圧部材との間に定着ニップを形成するニップ形成部材と、前記ニップ形成部材のそれぞれの端部に設けられ、前記ベルトの長手方向端部をそれぞれ加熱する複数の接触伝熱型熱源と、前記ニップ形成部材及び前記複数の接触伝熱型熱源の、前記ベルトに対向するそれぞれの面を覆い、前記ベルトの長手方向に熱を移動する熱移動補助部材とを有し、前記ベルトの内側には潤滑剤が塗布されており、前記複数の接触伝熱型熱源の発熱、前記ベルトの回転、前記輻射型熱源の発熱の順に動作する定着装置によって、解決される。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明の定着装置は、ニップ形成部材のそれぞれの端部に、ベルトの長手方向端部を加熱する複数の接触伝熱型熱源を備えるので、特殊サイズの記録材にも信頼性と品質を損なわずに対応できる。また、接触伝熱型熱源の発熱、ベルトの回転、輻射型熱源の発熱の順に動作が開始されるため、冷間状態であっても起動トルクを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像形成装置を示す模式図である。

【図2】定着装置の一実施形態を示す概略的な断面構成図である。

20

【図3】ニップ形成ユニットの基本構成を示す斜視図である。

【図4】ニップ形成ユニット及びハロゲンヒータの構成を示す斜視図である。

【図5】ハロゲンヒータ及び端部ヒータの発熱部の配置を示す模式図である。

【図6】ハロゲンヒータ及び端部ヒータの各発熱部の位置関係を示す模式図である。

【図7】第2ハロゲンヒータの加熱出力を示すグラフ(第1パターン)である。

【図8】中央寄りに発熱部を有するハロゲンヒータと端部寄りに発熱部を有するハロゲンヒータの各加熱出力の状態を示すグラフである。

【図9】第1、第2ハロゲンヒータの加熱出力を示すグラフ(第2パターン)である。

【図10】第1、第2ハロゲンヒータの加熱出力の別例を示すグラフ(第3パターン)である。

30

【図11】端部ヒータのために設けられる温度検知部の位置を説明する図である。

【図12】本発明の一実施形態に係る定着装置の動作を示すフローチャートである。

【図13】定着装置における定着ニップ部付近の温度とユニットトルクの関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、添付の図面に基づき、本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る画像形成装置を示す模式図である。この画像形成装置1は、カラーレーザープリンタであり、そのプリンタ本体の中央には、中間転写ベルト30の展張方向に沿って4つの作像部4Y、4C、4M、4Kが並置して設けられている。各作像部4Y、4C、4M、4Kは、カラー画像の色分解成分に対応するイエロー(Y)、シアン(C)、マゼンタ(M)、ブラック(K)の異なる色の現像剤を収容する以外は、同じ構成である。

40

【0020】

具体的に、それぞれ画像ステーションを構成する各作像部4Y、4C、4M、4Kは、潜像担持体としてのドラム状の感光体5と、感光体5の表面を帯電させる帯電装置6と、感光体5の表面にトナーを供給する現像装置7と、感光体5の表面をクリーニングするクリーニング装置8などを備えている。なお、図1では、ブラックの作像部4Kが備える感光体5、帯電装置6、現像装置7、クリーニング装置8のみに色用符号を付し、その他の作像部4Y、4C、4Mにおいては符号を省略している。

50

【 0 0 2 1 】

作像部 4 Y、4 C、4 M、4 K の下方には、感光体 5 の表面を露光する露光装置 9 が配設されている。露光装置 9 は、光源、ポリゴンミラー、f - レンズ、反射ミラーなどを有し、画像データに基づいて各感光体 5 の表面へレーザー光を照射するようになっている。

【 0 0 2 2 】

作像部 4 Y、4 C、4 M、4 K の上方には、転写装置 3 が配設されている。転写装置 3 は、転写体としての中間転写ベルト 3 0 と、一次転写手段としての 4 つの一次転写ローラ 3 1 と、二次転写手段としての二次転写ローラ 3 6 とを備える。更に、転写装置 3 は二次転写バックアップローラ 3 2、クリーニングバックアップローラ 3 3、テンションローラ 3 4、及びベルトクリーニング装置 3 5 を備えている。

10

【 0 0 2 3 】

中間転写ベルト 3 0 は、無端状のベルトであり、二次転写バックアップローラ 3 2、クリーニングバックアップローラ 3 3 及びテンションローラ 3 4 によって張架されている。ここでは、二次転写バックアップローラ 3 2 が回転駆動することによって、中間転写ベルト 3 0 は図の矢印で示す方向に周回走行（回転）するようになっている。

【 0 0 2 4 】

4 つの一次転写ローラ 3 1 は、それぞれ、各感光体 5 との間で中間転写ベルト 3 0 を挟み込んで一次転写ニップを形成している。また、各一次転写ローラ 3 1 には、プリンタ本体の電源が接続されており、所定の直流電圧（DC）及び/又は交流電圧（AC）が各一次転写ローラ 3 1 に印加されるようになっている。

20

【 0 0 2 5 】

二次転写ローラ 3 6 は、二次転写バックアップローラ 3 2 との間で中間転写ベルト 3 0 を挟み込んで二次転写ニップを形成している。また、一次転写ローラ 3 1 と同様に、二次転写ローラ 3 6 にもプリンタ本体の電源が接続されており、所定の直流電圧（DC）及び/又は交流電圧（AC）が二次転写ローラ 3 6 に印加されるようになっている。

【 0 0 2 6 】

ベルトクリーニング装置 3 5 は、中間転写ベルト 3 0 に当接するように配設されたクリーニングブラシとクリーニングブレードを有する。

プリンタ本体の上部には、ボトル収容部 2 が設けられており、ボトル収容部 2 には補給用のトナーを収容した 4 つのトナーボトル 2 Y、2 C、2 M、2 K が着脱可能に装着されている。各トナーボトル 2 Y、2 C、2 M、2 K と各現像装置 7 との間には、周知のように補給路が設けられ、この補給路を介して各トナーボトル 2 Y、2 C、2 M、2 K から各現像装置 7 へトナーが補給されるようになっている。

30

【 0 0 2 7 】

一方、プリンタ本体の下部には、記録材としての用紙 P を収容した給紙トレイ 1 0 や、給紙トレイ 1 0 から用紙 P を搬出する給紙ローラ 1 1 などが設けられている。ここで、記録材には、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など）、トレーシングペーパー、OHPシートなどが含まれる。また、周知のように、手差し給紙機構が設けられていてもよい。

40

【 0 0 2 8 】

プリンタ本体には、用紙 P を給紙トレイ 1 0 から二次転写ニップ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 3 6 の位置よりも用紙搬送方向上流側には、二次転写ニップへ用紙 P を搬送する搬送手段としての一対のレジストローラ 1 2 が配設されている。

【 0 0 2 9 】

また、二次転写ローラ 3 6 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 2 0 が配設されている。更に、定着装置 2 0 よりも搬送路 R の用紙搬送方向下流側には、用紙を装置外へ排出するための一対の排紙ローラ 1 3 が設けられている。また、プリンタ本体の上面部には、装置外に排出された用紙をスト

50

ックするための排紙トレイ 14 が設けられている。

【0030】

本実施形態に係るプリンタの基本的動作は次のようである。作像動作が開始されると、各作像部 4 Y、4 C、4 M、4 K における各感光体 5 が図の時計回りに回転駆動され、各感光体 5 の表面が帯電装置 6 によって所定の極性に一様に帯電される。帯電された各感光体 5 の表面には、露光装置 9 からレーザー光がそれぞれ照射されて、各感光体 5 の表面に静電潜像が形成される。このとき、各感光体 5 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、シアン、マゼンタ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。このように各感光体 5 上に形成された静電潜像に、各現像装置 7 によって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。

10

【0031】

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 32 が図の反時計回りに回転駆動し、中間転写ベルト 30 を図の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 31 に、トナーの帯電極性と逆極性の定電圧又は定電流制御された電圧が印加される。これにより、各一次転写ローラ 31 と各感光体 5 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。

【0032】

その後、各感光体 5 の回転に伴い、感光体 5 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、一次転写ニップにおいて形成された転写電界によって、各感光体 5 上のトナー画像が中間転写ベルト 30 上に順次重ね合わせて転写される。かくして中間転写ベルト 30 の表面にフルカラーのトナー画像が担持される。また、中間転写ベルト 30 に転写しきれなかった各感光体 5 上のトナーは、クリーニング装置 8 によって除去される。各感光体 5 の表面は、その後、除電され、表面電位が初期化される。

20

【0033】

画像形成装置の下部では、給紙ローラ 11 が回転駆動を開始し、給紙トレイ 10 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 12 によってタイミングを計られ、二次転写ローラ 36 と二次転写バックアップローラ 32 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 36 には、中間転写ベルト 30 上のトナー画像のトナー帯電極性と逆極性の転写電圧が印加されており、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。

30

【0034】

その後、中間転写ベルト 30 の周回走行に伴って、中間転写ベルト 30 上のトナー画像が二次転写ニップに達したときに、その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 30 上のトナー画像が用紙 P 上に一括して転写される。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 30 上の残留トナーは、ベルトクリーニング装置 35 によって除去され、除去されたトナーはプリンタ本体内に置かれた廃トナー収容器へと搬送され、回収される。

【0035】

その後、用紙 P は定着装置 20 へと搬送され、定着装置 20 によって用紙 P 上のトナー画像が当該用紙 P に定着される。そして、用紙 P は、排紙ローラ 13 によって装置外へ排出され、排紙トレイ 14 上にストックされる。

40

以上の説明は、用紙上にフルカラー画像を形成するときの画像形成動作であるが、4つの作像部 4 Y、4 C、4 M、4 K のいずれか 1 つを使用して単色画像を形成したり、2 つ又は 3 つの作像部を使用して、2 色又は 3 色の画像を形成したりすることも可能である。

【0036】

図 2 は、定着装置 20 の一実施形態を示す概略的な断面構成図である。定着装置 20 は、薄肉で可撓性を有する筒状の定着部材である無端状の定着ベルト 21 と、この定着ベルト 21 の外周側から当接する加圧部材である加圧ローラ 22 とを有している。定着ベルト 21 は、その内部（ループ内）に配された複数の定着熱源としてのハロゲンヒータ 23 A、23 B（以下、第 1 ハロゲンヒータ 23 A、第 2 ハロゲンヒータ 23 B ともいう）の輻

50

射熱によって加熱される。なお、ハロゲンヒータは、主たる熱源である定着熱源としての、輻射型熱源を代表するものである。

【 0 0 3 7 】

更に定着ベルト 2 1 の内部には、定着ベルト 2 1 を介して加圧ローラ 2 2 とで定着ニップ N を形成するニップ形成部材 2 4 と、ニップ形成部材 2 4 を支持するステー部材 2 5 (支持部材) とが配されている。定着ベルト 2 1 の幅方向に渡って配されたニップ形成部材 2 4 が、ステー部材 2 5 によって固定支持されることで、加圧ローラ 2 2 からの圧力によってニップ形成部材 2 4 に撓みが生じることを防止し、加圧ローラ 2 2 の軸方向 (長手方向) に渡って均一なニップ幅が得られるようになっている。なお、ニップ形成部材 2 4 は、機械的強度が高く耐熱温度 2 0 0 以上の耐熱性部材、特に耐熱性樹脂、例えばポリイミド (P I) 樹脂、ポリエーテルエーテルケトン (P E E K) 樹脂、それらをガラス繊維で強化したもので構成されている。これにより、トナー定着温度域で、熱によるニップ形成部材 2 4 の変形を防止し、安定した定着ニップの状態を確保し、出力画質の安定化を図っている。また、ステー部材 2 5 やハロゲンヒータ 2 3 A、2 3 B は、その長手方向両端を、定着装置 2 0 の側板あるいは別途設けられたホルダに固定保持されている。ニップ形成部材 2 4 の長手方向両端部には、主たる熱源 (定着熱源) とは別の端部熱源としての端部ヒータ 2 6 a、2 6 b が一体に取り付けられている。端部ヒータとしては、一般的に、セラミックセータのような抵抗発熱体である接触伝熱型熱源が用いられる。

10

【 0 0 3 8 】

定着ベルトの長手方向における熱移動を容易にする均熱部材とも称される熱移動補助部材 2 7 が、ニップ形成部材 2 4 と端部ヒータ 2 6 それぞれの定着ベルト 2 1 の内周面に対向する各面を覆うように配されており、小サイズ紙通紙時や端部ヒータ 2 6 点灯時に定着ベルト 2 1 の端部領域に熱が留まることを防止して、積極的に定着ベルト 2 1 の幅方向、即ち、熱移動補助部材 2 7 の長手方向に熱を移動させて、長手方向の温度不均一を解消させる。そのため、熱移動補助部材 2 7 は短時間で熱移動が可能となる熱伝導率の高い材料、例えば銅 (3 9 8 W / m k) やアルミニウム (2 3 6 W / m k) などで形成されている。図 2 の描写では、熱移動補助部材 2 7 の定着ベルト 2 1 の内周面に対向する面が定着ベルト 2 1 に直接接触する面であり、ニップ形成面となっており、平坦状に形成されているが、凹形状やその他の形状であってもよい。凹形状のニップ形成面であると、用紙先端の排出方向が加圧ローラ寄りになり、分離性が向上してジャムの発生が抑制される。

20

30

【 0 0 3 9 】

周知のように、定着ベルト 2 1 の外周側の適切な位置、例えば定着ニップのベルト回転方向上流側には、ベルト温度を検知する温度センサ 2 9 が設けられており、定着装置 2 0 の用紙搬送方向下流側には、定着ベルト 2 1 から用紙 P を分離する分離部材 4 1 が配されている。さらに、加圧ローラ 2 2 を定着ベルト 2 1 へ加圧する解除可能な加圧手段も設けられている。

【 0 0 4 0 】

低熱容量化を図るため、フィルムのように薄肉で小径化した無端状の定着ベルト 2 1 は、ニッケルや S U S などの金属材料やポリイミドなどの樹脂材料で形成された内周側の基材と、P F A (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) や P T F E (ポリテトラフルオロエチレン) などで形成された外周側の離型層によって構成されている。基材と離型層の間に、シリコーンゴム、発泡性シリコーンゴム、あるいはフッ素ゴムなどのゴム材料で形成された弾性層を介在させてもよい。この弾性層の厚さを 1 0 0 μ m 程度にすれば、未定着トナーを押し潰して定着させるときに弾性層の弾性変形により、ベルト表面の微小な凹凸を吸収でき、光沢ムラの発生を回避できる。低熱容量化の観点から、定着ベルト 2 1 は、全体として厚さ 1 m m 以下に、直径 2 0 ~ 4 0 m m に設定されている。そして、定着ベルト 2 1 を構成する基材、弾性層、離型層のそれぞれの厚さは、2 0 ~ 5 0 μ m、1 0 0 ~ 3 0 0 μ m、1 0 ~ 5 0 μ m の範囲に設定されている。更に低熱容量化を図るためには、望ましくは、定着ベルト 2 1 全体の厚さを 0 . 2 m m 以下にするのがよく、更に望ましくは、0 . 1 6 m m 以下の厚さとするのがよく、直径は

40

50

30mm以下とするのが望ましい。

【0041】

断面T字状のステー部材25は定着ニップN側と反対側が起立した起立部25aを有しており、主たる熱源としてのハロゲンヒータ23A、23Bが起立部25aによって隔てられるように配置されている。ハロゲンヒータ23A、23Bは、一方が小サイズ紙に対応した長手方向中央部に発熱部を有するものであり、他方が大サイズ紙に対応して長手方向両端部に発熱部を有するものである。ハロゲンヒータ23A、23Bは、プリンタ本体に設けられた電源部により出力制御されて発熱するように構成されており、その出力制御は、定着ベルト21の外周に設けられた温度センサ29によるベルト表面の温度検知結果に基づいて行われる。このようなヒータの出力制御によって、定着ベルト21の温度（定着温度）を所望の温度に設定できるようになっている。

10

【0042】

また、ステー部材25とハロゲンヒータ23A、23Bの間には反射部材28A、28Bが配されている。これにより、ハロゲンヒータ23A、23Bの定着ベルト21に対する加熱効率を上げると共に、ハロゲンヒータ23A、23Bからの輻射熱によりステー部材25が加熱されることによる無駄なエネルギー消費を抑制できる。反射部材28A、28Bを備える代わりに、ステー部材25表面に断熱若しくは鏡面処理を行っても同様の効果を得ることができる。

【0043】

加圧ローラ22は、芯金と、芯金の表面に設けられた発泡性シリコンゴムやフッ素ゴムなどから成る弾性層と、弾性層の表面に設けられたPFAやPTFEなどから成る離型層によって構成されている。バネなどの加圧手段により加圧ローラ22が定着ベルト21に押し付けられ定着ベルト21と圧接する箇所では、加圧ローラ22の弾性層が押し潰されることで、所定幅の定着ニップNが形成される。加圧ローラ22は、プリンタ本体に設けられたモータなどの駆動源によって回転駆動する。加圧ローラ22が回転駆動すると、その駆動力が定着ニップNで定着ベルト21に伝達され、定着ベルト21が従動回転する。定着ベルト21は定着ニップNで挟み込まれて回転し、定着ニップN以外では両端部に配された側板フランジにガイドされ、走行する。

20

【0044】

本実施形態では、加圧ローラ22を中空のローラとしているが、中空のローラであってもよい。その場合、加圧ローラ22の内部にハロゲンヒータなどの熱源を配設してもよい。弾性層はソリッドゴムでもよいが、加圧ローラの内部に熱源が無い場合は、スポンジゴムを用いてもよい。スポンジゴムの方が、断熱性が高まり定着ベルト21の熱が奪われにくくなるのでより望ましい。

30

【0045】

図3は、ニップ形成ユニットの基本構成を示す斜視図である。図3に示すように、ニップ形成ユニットは、ニップ形成部材24、ステー部材25、熱移動補助部材27、端部ヒータ26a、26bによって構成される。ニップ形成ユニットでは、ニップ形成部材24の、定着ニップN側と反対側の面が、ステー部材25の定着ニップN側の平面と一体化される。この際、それぞれの面にボスとピンのような凹凸形状を形成させて、これらを形状拘束的に嵌め合わせるようにしてもよい。熱移動補助部材27は略直方体状のニップ形成部材24の、定着ベルト21の内周面に対向する面を覆うように嵌め合わされて一体化される。熱移動補助部材27とニップ形成部材24の一体構成は爪などを設けて噛み合わせればよいが、接着などを用いてもよい。ニップ形成部材24の長手方向の両端部には、段差部としての凹部24a、24bが形成され、これらの箇所には端部ヒータ26a、26bが収容され、固定されている。これら端部ヒータ26a、26bとハロゲンヒータ23A、23Bの位置関係については、後述する。

40

【0046】

熱移動補助部材27の定着ベルト21の内周面に対向する面はベルト摺接面27aとして構成されるが、機械的強度上、実質的にニップ形成面となるのはニップ形成部材24の

50

加圧ローラ 22 に対向する面 24c である。

【0047】

このように、本実施形態では、端部ヒータ 26a、26b を、定着ニップを形成するために必要なニップ形成部材 24 に一体に設ける構成としたので、端部ヒータ 26a、26b を定着ベルト 21 の内側に省スペースで配置できる。

【0048】

また、端部ヒータ 26a、26b の定着ベルト 21 の内面に対向する面と、ニップ形成部材 24 の定着ベルト 21 に対向する面とは同一高さ（同一平面上）に位置するので、加圧ローラによる十分な加圧力が熱移動補助部材 27 を介して与えられる。

【0049】

これにより、定着ベルト 21 は、端部ヒータ 26a、26b と間接的に密着した状態であるので、安定したベルト走行ができる。また、定着ベルト 21 と端部ヒータ 26a、26b は、十分な接触圧で接しており、良好な加熱が維持される。これらの構成より、定着装置 20 の信頼性が向上する。

【0050】

さらに、端部ヒータ 26a、26b による定着ベルト 21 の加熱部位は、ニップ領域内にある。そのため、特許文献 1 のように定着ニップ N とは異なる部位で加熱することによる未定着残留トナーの再溶融の問題（品質低下）を生じない。

【0051】

図 4 は、ニップ形成ユニット及びハロゲンヒータの構成を示す斜視図である。図 4 に示すように、ステー部材 25 は、断面が略 L 型の、第 1 部材 25A と第 2 部材 25B とからなり、断面が略 T 型に構成されている。そのため、剛性が高く、ニップ形成部材 24 が加圧ローラ 22 からの応力によって撓むことを防止できる。また、ステー部材 25（第 1 部材 25A 及び第 2 部材 25B）は、ニップ形成部材 24 の長手方向に直線的に延在し、ニップ形成部材 24 に固定されている。したがって、定着ニップ N の長手方向全域に亘り、良好なニップ形成面を保つことができる。

【0052】

起立部 25a の短手方向両側には、それぞれ第 1 ハロゲンヒータ 23A、第 2 ハロゲンヒータ 23B が配置されている。すなわち、第 1、第 2 ハロゲンヒータ 23A、23B は、起立部 25a により相互に遮られている。そのため、図 11 に示した定着装置のようにヒータ点灯時に互いのガラス管を加熱しないので、加熱効率が下がらない。また、第 1、第 2 ハロゲンヒータ 23A、23B は、ステー部材 25 に囲まれていない（各ハロゲンヒータ 23 の中心はステー部材 25 が囲む空間の外側にある）ため、照射角、（図 2 参照）が鈍角となり、加熱効率を向上できる。

【0053】

なお、ステー部材 25 の断面形状は、略 T 型に限定されない。第 1、第 2 ハロゲンヒータ 23A、23B を、起立部 25a を挟み相互に仕切るような配置であればよく、第 1 部材 25A 及び第 2 部材 25B をハロゲンヒータの長手方向に曲線的に延在してもよい。また、第 1 部材 25A 及び第 2 部材 25B をニップ形成部材 24 のニップ形成面に対し、斜め方向に起立させてもよい。

【0054】

続いて、A3 ノビなどの特殊サイズの記録材に対応できる熱源の配置構成について説明する。図 5 は、ハロゲンヒータ及び端部ヒータの発熱部の配置を示す模式図である。図 5 に示すように、長手方向における中央部の配光分布が密である第 1 ハロゲンヒータ 23A と、長手方向における両端部の配光分布が密である第 2 ハロゲンヒータ 23B が、配置されている。すなわち、第 1 ハロゲンヒータ 23A は、定着ベルト 21 の中央範囲を加熱し、第 2 ハロゲンヒータ 23B は、定着ベルト 21 の側部範囲を加熱する。

【0055】

第 1 ハロゲンヒータ 23A の発熱部 40A は、例えば A4 タテサイズなどの小サイズの記録材に対応し、第 2 ハロゲンヒータ 23B の発熱部 40B は、第 1 ハロゲンヒータ 23

10

20

30

40

50

AでカバーできないA3タテサイズなどの使用可能な最大定形サイズの記録材の端部範囲をカバーする。すなわち、両ハロゲンヒータの発熱部40A、40Bからなる発熱部40は、最大定形サイズの紙幅に対応し、最大定形サイズより大きいノビサイズの紙幅をカバーしていない。

【0056】

一方、端部ヒータ26a、26bは、第2ハロゲンヒータ23Bの長手方向両端部に対応する位置にあり、最大定形サイズより大きいノビサイズ紙幅の両端部を加熱する発熱部42a、42bを有する。また、端部ヒータ26a、26bの発熱部42a、42bの一部は、ハロゲンヒータ23Bの発熱部40Bと重なる。これにより、定着装置20は、最大定形サイズより大きいノビサイズ紙幅の両端にも対応できる。

10

【0057】

ここで、ハロゲンヒータ及び端部ヒータの実際に出力する熱量（加熱出力）について説明する。図6は、第2ハロゲンヒータ23B及び端部ヒータ26bの各発熱部の位置関係と各ヒータの加熱出力の様子を示す模式図である。図6の上部は、第2ハロゲンヒータ23Bの発熱部の右側端部の状態を、図6の下部は、端部ヒータ26bの発熱部の左側の状態を示している。

【0058】

一般に、ハロゲンヒータは、発熱部（フィラメントを螺旋状に巻いた部分）の長手方向端部において加熱出力が低下する。これは、フィラメントの巻き密度によっても変わり、巻く密度が疎であるとより低下しやすい。図6の上部に示すように、第2ハロゲンヒータ23Bの発熱部40Bは、所定の加熱出力を100（%）出力する部分から、熱量のダレが生じて加熱出力が50%になる部分までと例えば定義できる。

20

【0059】

また、端部ヒータ26bも、図6の下部に示すように、発熱部42b（発熱パターン37が設けられた部分）の長手方向端部において加熱出力が低下する。すなわち、端部において所定の加熱出力に対して100%の出力がされず、加熱出力のダレが生じる。

【0060】

このため、第2ハロゲンヒータ23B及び端部ヒータ26bの端部で加熱出力の落ち込み（ダレ）が生じると、特に最大定形サイズよりも大きいノビサイズの記録材の端部で、良好な定着が行われぬおそれがある。

30

【0061】

そこで本実施形態では、図6に示すように、第2ハロゲンヒータ23Bの発熱部40Bにおける加熱出力が低減し始める境界Bhと、端部ヒータ26bの発熱部42bにおける加熱出力が低減し始める境界Bcとを合致する。実際の装置では、ハロゲンヒータ23Bと端部ヒータ26bは、空間上離れて配置されているので、投影する状態において互いの境界Bh、Bcが合致することである。なお、もう一方の端部ヒータ26aも同様である。

【0062】

これにより、ハロゲンヒータ23Bと両端部ヒータ26a、26bの重なる領域において、加熱出力が低下せず、所定の加熱出力の100%を維持できる。したがって、特に最大定形サイズよりも大きいノビサイズの記録材の両端部においても、良好な定着が保証できる。

40

【0063】

このように本実施形態では、第2ハロゲンヒータ23Bの境界Bhと、端部ヒータ26bの境界Bcが合致することとしている。しかし、上述したように、ニップ形成ユニットは熱伝導率のよい熱移動補助部材27を有するので、ある程度の加熱出力の落ち込みを均すことができる。そのため、両端部ヒータ26a、26bの加熱出力が低減し始める境界の配置に所定の許容範囲を設けてもよい。

【0064】

次に、端部ヒータの中央寄り発熱部端部（加熱出力が低減し始める境界Bc）をどのよ

50

うに設定するかについて、発熱出力のグラフを用いて、3つのパターンで説明する。境界 B c を設定する位置は所定の許容範囲を有している。

【0065】

(第1パターン)

図7は、第2ハロゲンヒータの加熱出力を示すグラフである。グラフの描写は、説明の都合上、一方の端における出力を示している。図7において、縦軸は所定の加熱出力に対する出力割合(%)であり、横軸はハロゲンヒータ23の長手方向の位置である。加熱出力のグラフは長手方向に凸状のピークを有する曲線を描いている。

【0066】

図7に示す加熱出力の場合、端部ヒータ26の境界 B c (発熱部42bにおける長手方向中央寄りの加熱出力が低減し始める境界)は、第2ハロゲンヒータにおいて加熱出力が長手方向端部寄りに位置する、ピークの加熱出力の40%になる箇所から、長手方向中央寄りに位置する、ピークの加熱出力の80%になる箇所までの範囲(図中Aで示す範囲)に設定される。端部ヒータ26の境界 B c をこのような範囲に設定すれば、端部ヒータ26と第2ハロゲンヒータ23Bの端部における加熱出力を許容範囲内にできる。

【0067】

(第2パターン)

図8は、中央範囲に発熱部を有するハロゲンヒータと、側部範囲に発熱部を有するハロゲンヒータのそれぞれの加熱出力の状態を示すグラフである。第1ハロゲンヒータ23Aに該当する中央範囲に発熱部を有するハロゲンヒータの加熱出力を破線のグラフで示し、第2ハロゲンヒータ23Bに該当する側部範囲に発熱部を有するハロゲンヒータの加熱出力を実線で示す。長手方向に異なる配光分布を有し、したがってそれぞれ異なる加熱出力パターンを有する複数のハロゲンヒータによって、トータル的な加熱出力のパターンも異なる状態となり得る。

【0068】

図9は、第1、第2ハロゲンヒータの加熱出力を示すグラフである。図9に示すように、加熱出力のグラフは、両端部近傍において出力割合が100%まで立ち上がり、長手方向中央領域においてもほぼ100%でなだらかとなっている。

【0069】

ここで、加熱出力がほぼ100%の範囲を長さ(B)とし、出力割合がほぼ100%から40%になる範囲を長さ(C)する。このとき、端部ヒータ26の境界 B c は、出力割合が加熱出力の40%になる箇所から、長手方向中央に向けて($C + B \times 1 / 10$)を満たす長さDまでの範囲に配置される。端部ヒータ26の境界 B c をこのような範囲に配置すれば、端部ヒータ26と第2ハロゲンヒータ23Bの端部における加熱出力を許容範囲内にできる。

【0070】

(第3パターン)

図10は、第1、第2ハロゲンヒータの加熱出力の別例を示すグラフである。図10に示すように、グラフの中央領域はなだらかであるが、その両端部では、中央領域と比較して高くなっている。第2ハロゲンヒータ23Bの発熱部のフィラメントが、第1ハロゲンヒータ23Aの発熱部のフィラメントよりも密に巻かれていると、このような形となる。

【0071】

ここで、加熱出力がほぼ100%である両端で挟まれる範囲を長さ(B')とし、出力割合がほぼ100%から40%になる範囲を長さ(C)する。このとき、端部ヒータ26の境界 B c は、出力割合が加熱出力の40%になる箇所から、長手方向中央に向けて($C + B' \times 1 / 10$)を満たす長さD'までの範囲内に配置される。端部ヒータ26の境界 B c をこのような範囲に配置すれば、端部ヒータ26と第2ハロゲンヒータ23Bの端部における加熱出力を許容範囲内にできる。

【0072】

続いて、本発明の定着装置において、有利な構成について説明する。

10

20

30

40

50

熱移動補助部材 27 は定着ベルト 21 の内面と摺接しているため、銅やアルミニウムなどの金属材料をそのまま用いると摩擦係数が大きくなる。摩擦係数が大きいと、ユニットトルクが大きくなり、装置の寿命が短くなるなどの問題を生じる。

【0073】

そのため、熱移動補助部材 27 の定着ベルト 21 との対向する（接する）ベルト摺接面 27a（図 3 参照）は平滑であり、更に低摩擦処理が施されていることが望ましい。具体的には、PFA や PTFE のようなフッ素系の塗装やコーティングを施すことにより、熱移動補助部材 27 と定着ベルト 21 内面の間の摩擦を低減する。また、熱移動補助部材 27 と定着ベルト 21 内面の間にフッ素グリースやシリコンオイルなどの潤滑剤を塗布することも望ましく、摩擦を更に低減できる。

10

【0074】

次に端部ヒータ 26 によって加熱された定着ベルト 21 の温度を検知する、図 2 で示した温度センサ 29 とは別の温度検知部について説明する。定着ベルト 21 の温度検知に接触方式のセンサ（例えば、サーミスタなど）を用いることは、安価で高精度という利点がある。しかし、接触位置に微細な摺接跡が発生したり、対応する位置の画像に微小な光沢ムラなどが発生したりするおそれがある。そのため、特にカラー画像出力機においては、定型サイズの紙幅内には接触式センサを用いないことが主流になっている。

【0075】

ところで、ノビサイズの記録材において、ノビ部は、最大定形サイズの紙端部直前まで作像する場合の耳部や、印刷位置合わせに使われるトンボと呼ばれる線画像、又は色確認のための小面積のベタパッチが作像される部分として使われる。そして、最終的には切断されることが多い。したがって、接触式の温度検知部によって接触跡が発生したとしても、微小な光沢ムラなどは異常画像として顕在化しないといえる。

20

【0076】

そこで、本実施形態では、図 11 に示すように、定着ベルト 21 の端部ヒータ 26a、26b により加熱された箇所の温度を検知する温度検知部 45a、45b（45a は反対側端部に設けられるので、描写を省略する）を、定着ベルト 21 の外側であって、かつ、定着ベルト 21 の長手方向において、最大定形サイズの紙幅より外側で、最大定形サイズよりも大きいノビサイズの紙幅より内側に設ける。これにより、微小な光沢ムラなどの異常画像を顕在化することなく、安価で精度良く温度検知できる。もちろん、ノビ部の画像範囲においても微小な光沢ムラなどの異常画像が発生しないようにするには、非接触型の温度検知部を用いればよい。

30

【0077】

定着ベルト 21 の端部ヒータ 26a、26b により加熱された箇所の温度を検知する構成について説明したが、端部ヒータ自体の一部の温度を検知するセンサを設け、その検知結果に基づき端部ヒータを制御する方法も適用可能である。

【0078】

次に、冷間状態であっても作動時負荷を上げず迅速に定着できる構成について説明する。

上述したように、熱移動補助部材 27 は定着ベルト 21 の内面と摺接している。熱移動補助部材 27 と定着ベルト 21 の内面の間にフッ素グリースやシリコンオイルなどの潤滑剤を塗布することで、摩擦係数を低減できる。

40

【0079】

ここで熱移動補助部材 27 は、摺動面において、潤滑剤を積極的に吸収しない。そのため、潤滑剤としては保持性の良いフッ素グリースなどを用いた方が、ユニットトルクの経時的な上昇を抑える効果がある。

【0080】

しかし、潤滑剤として特にフッ素グリースは、温度に対して粘度が変化する性質を有している。特に冷間時のような場合に定着装置 20 を起動すると、ユニットトルクが大きくなり、定着装置 20 や画像形成装置 1 の負荷が大きくなる。

50

【 0 0 8 1 】

この問題に対処するため、本実施形態では、動作開始時には端部ヒータ 2 6 a、2 6 b の発熱、定着ベルト 2 1 の回転、ハロゲンヒータ 2 3 の発熱の順に動作する定着装置を提案する。

【 0 0 8 2 】

すなわち、定着装置 2 0 の動作を開始する際には、まず端部ヒータ 2 6 a、2 6 b への通電を開始する。次いで、温度検知部 4 5 a、4 5 b の検知温度が共に所定の温度 $T 1$ () (定着装置 2 0 の起動トルクが所定の大きさとなる第 1 の温度；定着ベルト 2 1 を回転開始してもよい温度) 以上になった時点で、定着ベルト 2 1 の回転を開始する。あるいは、画像形成装置 1 の内部に設けられた温度計で判断(推定)した時点で、定着ベルト 2 1 の回転を開始する。そして、定着ベルト 2 1 が回転を開始した後に、ハロゲンヒータ 2 3 への通電を行う。これら一連の動作は、以下の理由による。

10

【 0 0 8 3 】

定着ベルト 2 1 のハロゲンヒータ 2 3 との対向面は、ヒータによって直接的に加熱されるため温度が高くなる。一方、定着ベルト 2 1 のハロゲンヒータ 2 3 と対向していない面は、ヒータによって直接的に加熱されないため温度が低くなる。これにより、定着ベルト 2 1 の周方向や長手方向に温度差が発生することがある。

【 0 0 8 4 】

このような温度差は定着ベルト 2 1 の周方向の「温度斑」となり、定着ベルト 2 1 を暫く空回転させても完全に消失しないことが多い。特に、冷間状態の装置を立ち上げる場合などには、定着ベルト 2 1 から熱容量の大きい加圧ローラに向けて多くの熱が移動するため、定着ベルト 2 1 を長時間空回転させても温度斑が消失しにくくなる。

20

【 0 0 8 5 】

そして、温度差の大きな温度斑が生じてしまうと、定着ベルト 2 1 の局所的な熱膨張量の差によって定着ベルト 2 1 の表面に歪みが発生するおそれがある。このように定着ベルト 2 1 の表面に歪みが発生してしまうと、良好な定着ニップ部が形成されず、品質の劣化した画像が形成されてしまう。

【 0 0 8 6 】

さらに、その歪みが定着ベルト 2 1 の降伏応力を超えると、定着ベルト 2 1 に座屈破壊(キック)が生じる場合がある。定着ベルト 2 1 がキックを発生すると、異常画像に発展し、さらには定着ベルト 2 1 の破壊にも繋がる。このような問題は、本定着装置のように立ち上がり特性(昇温特性)を改善した定着装置において、顕著である。

30

【 0 0 8 7 】

したがって、温度斑や座屈破壊(キック)を防止するためには、ハロゲンヒータ 2 3 への通電を定着ベルト 2 1 の回転開始後に行うことが必要である。

【 0 0 8 8 】

以上のように、端部ヒータ 2 6 a、2 6 b への通電、定着ベルト 2 1 の回転、ハロゲンヒータ 2 3 への通電の順に動作を開始することにより、定着装置 2 0 や画像形成装置 1 への負荷が小さくでき、耐久性の向上(長寿命化)ができる。

【 0 0 8 9 】

続いて、実施形態に係る定着装置の動作について、フローチャートを用いて説明する。

40

図 1 2 は、実施形態に係る定着装置の動作を示すフローチャートである。ここで、温度 $T 2$ () は定着装置 2 0 の起動トルクが十分に小さくなる第 2 の温度 ($T 2 > T 1$) (定着装置 2 0 を即時開始してもよい温度)である。

【 0 0 9 0 】

まず、ステップ S 1 において、定着装置 2 0 は、温度検知部 4 5 a、4 5 b の検知温度が、いずれも温度 $T 2$ () より高いか判定する。

【 0 0 9 1 】

温度検知部 4 5 a、4 5 b の検知温度が、いずれも温度 $T 2$ () より高ければ(YES の場合)、定着装置 2 0 の起動トルクは十分に小さい。ステップ S 2 に移行し、定着装

50

置 20 は定着ベルト 21 の回転を開始する。この場合、端部ヒータ 26 a、26 b に通電しなくてもよい。

【0092】

一方、ステップ S1 で温度検知部 45 a、45 b の検知温度の少なくともいずれかが温度 T2 () 以下ならば (NO の場合)、ステップ S4 に移行する。

【0093】

ステップ S4 において、定着装置 20 は、温度検知部 45 a、45 b の検知温度が、いずれも所定の温度 T1 () よりも高く、かつ、所定の温度 T2 () 以下であるか判定する。

【0094】

すなわち、定着装置 20 の動作開始時において、前回の作動内容や前回の作動からの放置時間などにより、温度検知部 45 a、45 b の検知温度がそれぞれ異なる値 (異なる経過) を示すことがある。温度検知部 45 a、45 b の検知温度がいずれも所定の温度 T1 () より高ければ、定着装置 20 の起動トルクは所定の値以下となっている。ファーストプリントタイムを短縮するという観点から、端部ヒータ 26 a、26 b への通電と定着ベルト 21 の回転を同時に開始することが望ましい。したがって、ステップ S5 へ移行し、端部ヒータ 26 a、26 b への通電と定着ベルト 21 の回転を開始する。

【0095】

一方、ステップ S4 において、温度検知部 45 a、45 b の少なくともいずれかの検知温度が所定の温度 T1 () よりも低い場合 (NO の場合)、ステップ S6 に移行し、端部ヒータ 26 a、26 b への通電を開始する。

【0096】

次いで、ステップ S6 からステップ S7 に移行し、定着装置 20 は、温度検知部 45 a、45 b のそれぞれの検知温度が、所定の温度 T1 () 以上になるまで待機する (NO の場合)。

【0097】

ステップ S7 において、検知温度がそれぞれ所定の温度 T1 () 以上となった場合 (YES の場合) は、ステップ S8 に移行し、定着装置 20 は定着ベルト 21 の回転を開始する。

【0098】

このように、温度検知部 45 a、45 b のいずれかの検知温度が所定の温度 T1 () よりも低い場合、端部ヒータ 26 a、26 b でニップ形成ユニットを加熱し、それぞれの検知温度が所定の温度 T1 () 以上となった時点で定着ベルト 21 を回転する。これにより、定着ベルト 21 の両端において起動トルクの相違を小さくできる。

【0099】

次いで、ステップ S3 に移行し、定着装置 20 はハロゲンヒータ 23 に通電する。次いでステップ S9 に移行し、定着装置 20 の作像準備は完了する。そして画像形成装置全体による作像動作が開始される。

【0100】

図 13 は、定着装置における定着ニップ部付近の温度とユニットトルクの関係を示すグラフである。図 13 において、縦軸はユニットトルク (Nm) であり、横軸は、定着ニップ部付近の温度 () である。印のプロットは回転線速が 100 (mm/sec) の場合のユニットトルクであり、x 印のプロットは回転線速が 300 (mm/sec) の場合のユニットトルクである。

【0101】

グラフから分かるように、定着ニップ部付近の温度が同じであっても、回転線速が低いほうが、ユニットトルクが低くなる。

【0102】

同じ温度であれば回転線速が低いほうが、起動トルクが小さくなり、有利である。ファーストプリントタイムの短縮には、早めに回転を開始するべきであり、複数の回転線速を

10

20

30

40

50

有する定着装置においては、少なくともハロゲンヒータ 2 3 が点灯するまでは低い回転速度を選択することが望ましい。

【 0 1 0 3 】

この場合、低い回転線速を高い回転線速に切り替えるタイミングはハロゲンヒータ 2 3 を点灯するタイミングに同期させてよい。あるいは、定着ベルト 2 1 の長手方向と周方向の温度が上述した温度斑や座屈破壊（キック）が発生しない温度偏差内に収まるのであれば、必ずしもハロゲンヒータ 2 3 を点灯するタイミングと同期しなくてもよい。したがって、タイミングは、定着ベルト 2 1 の昇温に有利な条件を選択すればよい。

【 0 1 0 4 】

以上説明したように、本実施形態の定着装置は、端部ヒータ 2 6 a、2 6 b の発熱、定着ベルト 2 1 の回転、ハロゲンヒータ 2 3 の発熱の順に動作するので、定着ベルト 2 1 への温度斑や座屈破壊を回避できると共に、起動時トルクを低減できる。

10

【 0 1 0 5 】

また本実施形態の定着装置は、温度検知部 4 5 a、4 5 b の検知温度が、それぞれ所定の温度（ T_1 ）の温度を検知した時点で定着ベルト 2 1 の回転を開始する。そのため、起動時トルクが低減する温度 T_1 になった時点をトリガーとして、定着ベルト 2 1 の回転を開始できる。

【 0 1 0 6 】

さらにまた本実施形態の定着装置は、複数の回転線速を有し、少なくともハロゲンヒータ 2 3 の発熱までは低い回転線速で動作するので、起動トルクの低減とファーストプリントタイムの短縮を両立できる。

20

【 0 1 0 7 】

（変形例）

変形例として、温度検知部 4 5 a、4 5 b の代わりに、定着ベルト 2 1 の外周側に設けられた温度センサ 2 9 で、定着ベルト 2 1 の温度を検知してもよい。または、画像形成装置 1 の内部に設けられた温度センサで、定着ベルト 2 1 の温度を推定してもよい。これらの場合も、図 1 2 のフローチャートを適宜読み替えて適用できる。

【 0 1 0 8 】

以上、本発明を実施形態に基づいて説明した。本発明は実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で適宜変更可能である。また、本発明の定着装置を備える画像形成装置としては複写機あるいはプリンタに限らず、ファクシミリや複数の機能を備える複合機であってもよい。

30

【符号の説明】

【 0 1 0 9 】

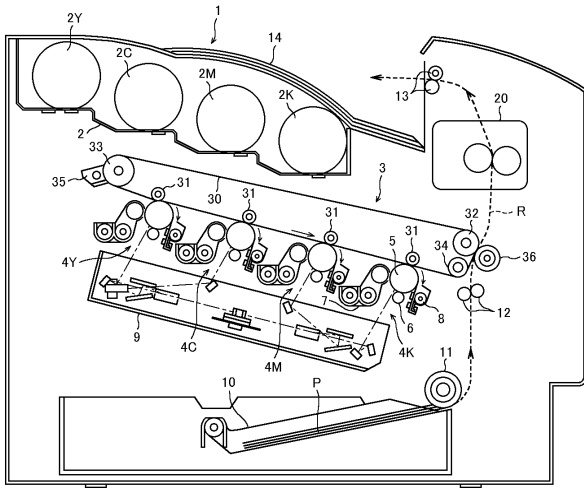
- 1 画像形成装置
- 2 ボトル収容部
- 2 C、2 K、2 M、2 Y トナーボトル
- 3 転写装置
- 4 C、4 K、4 M、4 Y 作像部
- 5 感光体
- 6 帯電装置
- 7 現像装置
- 8 クリーニング装置
- 9 露光装置
- 10 給紙トレイ
- 11 給紙ローラ
- 12 レジストローラ
- 13 排紙ローラ
- 14 排紙トレイ
- 20 定着装置

40

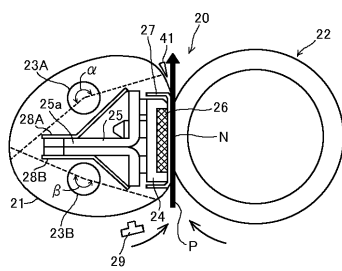
50

2 1、6 0	定着ベルト	
2 2	加圧ローラ	
2 3 A、2 3 B、5 0 A、5 0 B	ハロゲンヒータ	
2 4	ニップ形成部材	
2 4 a、2 4 b	凹部	
2 4 c	面	
2 5	ステー部材	
2 5 A	第1部材	
2 5 B	第2部材	
2 5 a	起立部	10
2 6 a、2 6 b	端部ヒータ	
2 7	熱移動補助部材	
2 7 a	ニップ形成面	
2 8 A、2 8 B、7 0	反射部材	
2 9	温度センサ	
3 0	中間転写ベルト	
3 1	一次転写ローラ	
3 2	二次転写バックアップローラ	
3 3	クリーニングバックアップローラ	
3 4	テンションローラ	20
3 5	ベルトクリーニング装置	
3 6	二次転写ローラ	
3 7	発熱パターン	
4 1	分離部材	
4 0 A、4 0 B、4 2 a、4 2 b	発熱部	
4 5 a、4 5 b	温度検知部	
B c、B h	境界	
N	定着ニップ	
P	用紙	
	照射角	30
【先行技術文献】		
【特許文献】		
【0 1 1 0】		
【特許文献1】特開2010-32631号公報		
【特許文献2】特開2014-178370号公報		

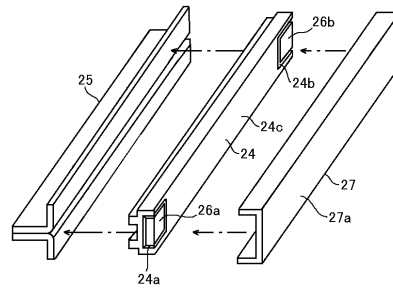
【図1】



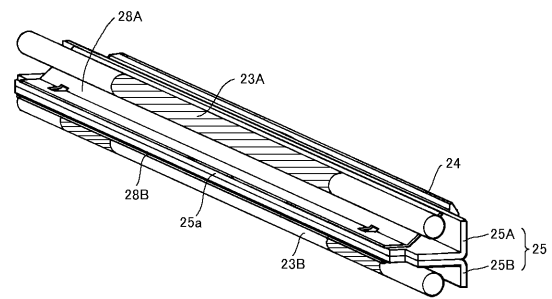
【図2】



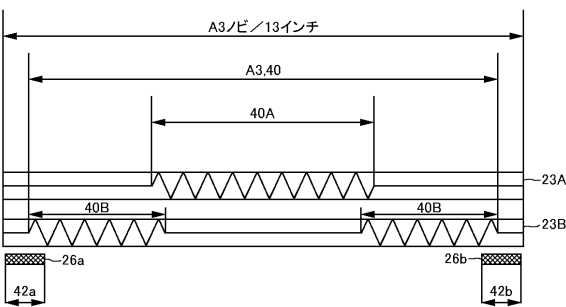
【図3】



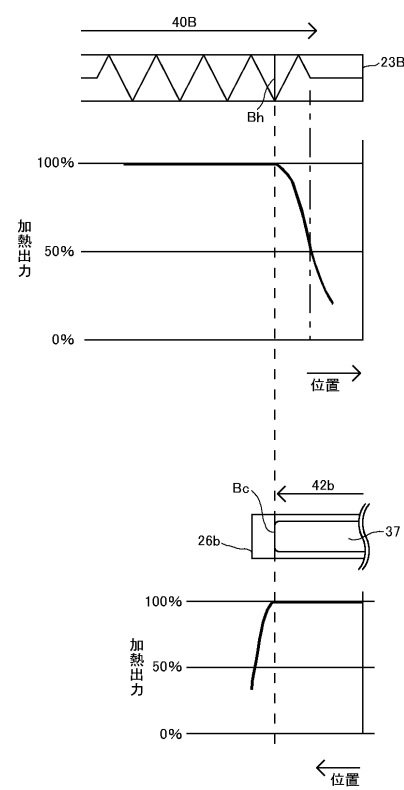
【図4】



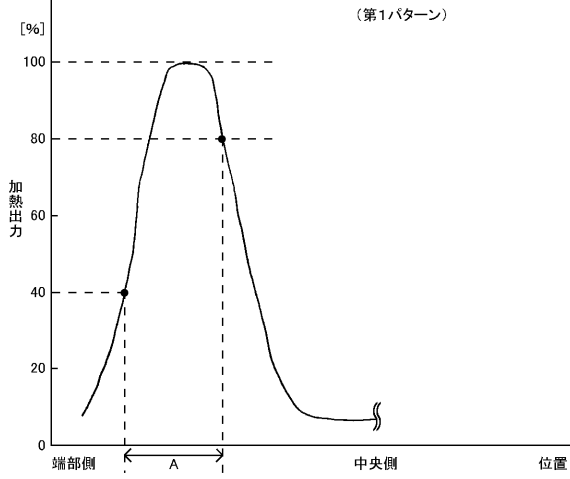
【図5】



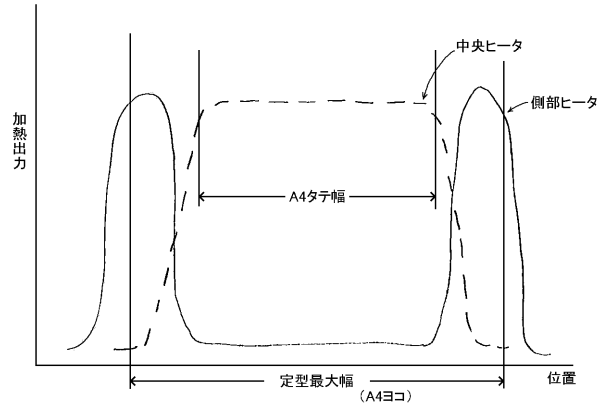
【図6】



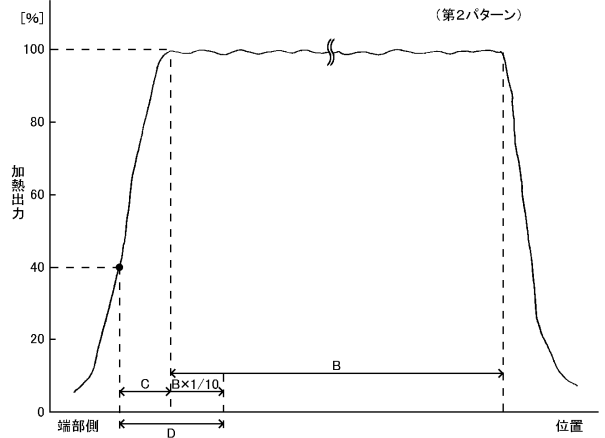
【図7】



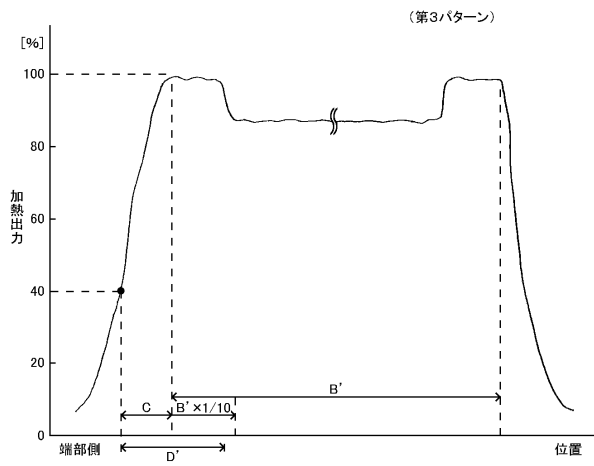
【図8】



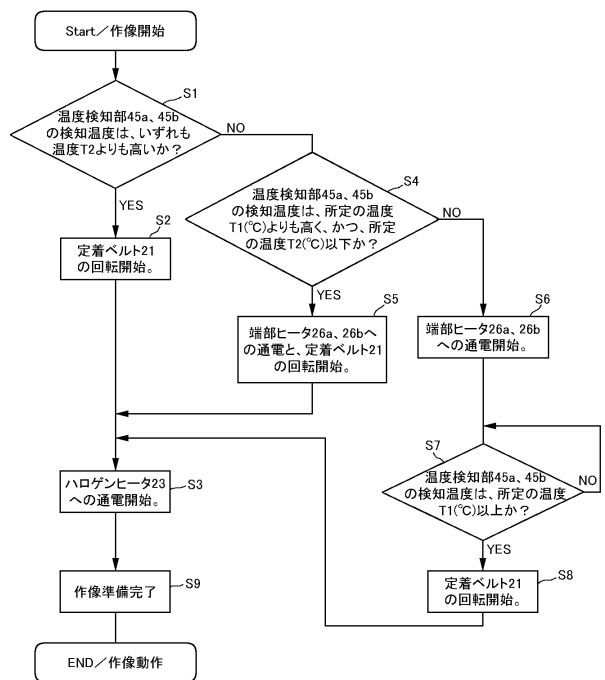
【図9】



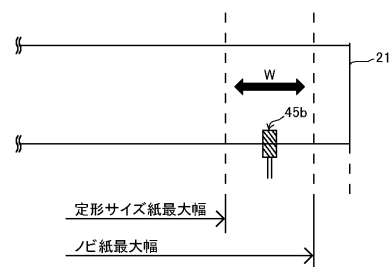
【図10】



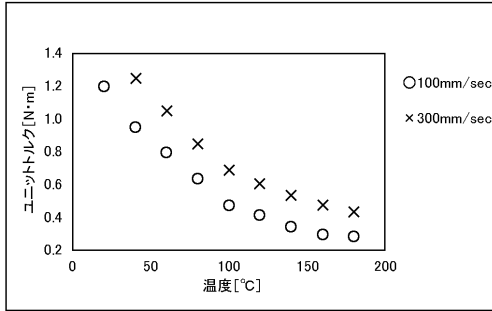
【図12】



【図11】



【 図 13 】



フロントページの続き

- (72)発明者 岸和人
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 瀬戸隆
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 関貴之
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 藤本一平
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 清水美沙紀
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 澤田憲成
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 飯野 修司

- (56)参考文献 特開平08-022216(JP,A)
特開2012-141349(JP,A)
特開2015-191189(JP,A)
特開2006-227368(JP,A)
特開2015-099352(JP,A)
特開2010-032631(JP,A)
特開2014-178370(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0238597(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/20