(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2014-199417
(P2014-199417A)
(43)公開日　平成26年10月23日(2014.10.23)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G03G 15/20	(2006.01)	G03G	15/20	555	2H033
G03G 21/00	(2006.01)	G03G	21/00	370	2H270

審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　（全 34 頁）

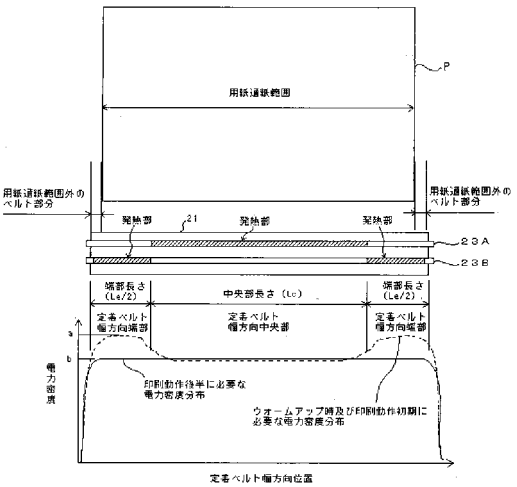
(21)出願番号　特願2013-269802(P2013-269802)
(22)出願日　平成25年12月26日(2013.12.26)
(31)優先権主張番号　特願2013-53140(P2013-53140)
(32)優先日　平成25年3月15日(2013.3.15)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(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
(74)代理人　100098626
弁理士　黒田　壽
(72)発明者　池淵　豊
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　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　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

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】ウォームアップ時間の短縮化や定着ベルトの回転の安定化を図りつつ、印刷動作初期に定着ベルト幅方向両端部の温度落ち込みに起因した定着不良が発生する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】定着ベルトと、定着ベルトを加熱する加熱手段と、加熱手段に電力を供給する電力供給手段と、電力供給手段を制御する制御手段と、定着ベルトの回転をガイドするガイド部材とを備えた定着装置において、ウォームアップ動作の開始時からの経過時間を計測する計測手段を設け、加熱手段は、少なくとも定着ベルト幅方向中央部を加熱する第一熱源と、少なくとも定着ベルト幅方向両端部を加熱する第二熱源とを有し、計測手段で計測された経過時間が所定時間よりも短い場合に、加熱手段の定着ベルト幅方向端部の電力密度が、加熱手段の定着ベルト幅方向中央部の電力密度よりも大きくなるように、第一熱源及び第二熱源に電力を供給する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
無端状の定着ベルトと、
前記定着ベルトを加熱する加熱手段と、
前記加熱手段に電力を供給する電力供給手段と、
前記電力供給手段を制御する制御手段と、
前記定着ベルトの幅方向両端部の内周面と接触可能に設けられ、該定着ベルトの回転をガイドするガイド部材とを備えた定着装置において、
前記定着ベルトを昇温させるウォームアップ動作の開始時からの経過時間を計測する計測手段が設けられており、
前記加熱手段は、少なくとも定着ベルト幅方向中央部を加熱する第一熱源と、少なくとも定着ベルト幅方向両端部を加熱する第二熱源とを有し、
前記計測手段で計測された経過時間が所定時間よりも短い場合に、
前記加熱手段の定着ベルト幅方向端部の電力密度が、該加熱手段の定着ベルト幅方向中央部の電力密度よりも大きくなるように、前記第一熱源及び前記第二熱源に電力が供給されるよう、前記制御手段が前記電力供給手段を制御することを特徴とする定着装置。
【請求項２】
無端状の定着ベルトと、
前記定着ベルトを加熱する加熱手段と、
前記加熱手段に電力を供給する電力供給手段と、
前記電力供給手段を制御する制御手段とを備えた定着装置において、
前記定着ベルトの内周面または外周面と接触可能に設けられた接触部材と、
前記定着ベルトの前記接触部材により吸熱され得る部分の温度を検知する第一温度検知手段とが設けられており、
前記加熱手段は、少なくとも定着ベルト幅方向における前記吸熱され得る部分とは異なる部分を加熱する第一熱源と、少なくとも定着ベルト幅方向における前記吸熱され得る部分を加熱する第二熱源とを有し、
前記第一温度検知手段の検知結果が予め設定された第一所定温度よりも低い場合に、
前記加熱手段の定着ベルト幅方向における前記吸熱され得る部分の電力密度が、該加熱手段の定着ベルト幅方向における前記吸熱され得る部分とは異なる部分の電力密度よりも大きくなるように、前記第一熱源及び前記第二熱源に電力が供給されるよう、前記制御手段が前記電力供給手段を制御することを特徴とする定着装置。
【請求項３】
請求項２の定着装置において、
前記定着ベルトの外周面と当接しニップ部を形成する当接部材が設けられており、前記ニップ部に記録材を通過させて画像を該記録材に定着させる定着装置であって、
前記接触部材は、前記定着ベルトの幅方向両端部の内周面と接触可能に設けられ、該定着ベルトの回転をガイドするガイド部材であり、
前記定着ベルトの前記接触部材により吸熱され得る部分は、少なくとも定着ベルト幅方向における記録材両端部であり、
前記定着ベルトの前記吸熱され得る部分とは異なる部分は、少なくとも定着ベルト幅方向における記録材中央部であり、
前記第一温度検知手段は、前記定着ベルトまたは前記当接部材の少なくとも定着ベルト幅方向における記録材端部に対応する部分の温度を検知するものであり、
前記第一温度検知手段の検知結果が予め設定された第一所定温度よりも低い場合に、
前記加熱手段の定着ベルト幅方向における記録材端部の電力密度が、該加熱手段の定着ベルト幅方向における記録材中央部の電力密度よりも大きくなるように、前記第一熱源及び前記第二熱源に電力が供給されるよう、前記制御手段が前記電力供給手段を制御することを特徴とする定着装置。
【請求項４】

請求項１、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第二温度検知手段と、
上記加熱手段が使用可能な電力の値を検出する電力値検出手段とを有しており、
予め設定された第二所定温度に対して前記第二温度検知手段の検知温度が所定値以上低い場合に、
前記電力値検出手段の検出結果に応じて上記第一熱源と上記第二熱源それぞれに対し予め設定された固定出力で、前記加熱手段による前記定着ベルトの加熱が行われるように、上記制御手段が上記電力供給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、
上記電力値検出手段の検出結果が予め設定された所定電力値よりも高い場合に、上記加熱手段の定着ベルト幅方向端部の電力密度が、該加熱手段の定着ベルト幅方向中央部の電力密度よりも大きくなるように、上記第一熱源及び上記第二熱源に電力が供給されるよう、上記制御手段によって上記電力供給手段を制御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、
上記第一熱源及び上記第二熱源それぞれが定着ベルト幅方向全域を加熱するものであり、
定着ベルト幅方向中央部と両端部それぞれで、前記第一熱源と前記第二熱源との電力密度を合算し、定着ベルト幅方向中央部と両端部との電力密度の比を一定とすることを特徴とする定着装置。
【請求項７】
請求項１、２、３、４、５または６の定着装置において、
上記加熱手段の定着ベルト幅方向中央部の電力密度と、該加熱手段の定着ベルト幅方向端部の電力密度との比が、ウォームアップ動作時と連続通紙を行った際の通紙初期とで同じである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、
予め設定された定着ベルト幅方向の各位置における電力密度の比に応じて、上記第一熱源及び上記第二熱源に上記電力供給手段によって電力を供給した際、上記加熱手段の使用可能電力が余る場合には、その余った分の電力を前記第二熱源に供給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、
上記第一熱源または上記第二熱源に上記電力供給手段によって供給される電力が、該第一熱源または該第二熱源の最大出力を超える場合に、前記加熱手段が使用可能な最大電力となるように、該加熱手段の定着ベルト幅方向中央部の電力密度と、該加熱手段の定着ベルト幅方向端部の電力密度との比を変えることを特徴とする定着装置。
【請求項１０】
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、５、６、７、８または９の定着装置を用い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】
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、金属基材と弾性ゴム層などから成る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。
【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。
【０００４】
定着ベルトの内周側には、輻射熱によって定着ベルトを用紙幅方向全域にわたって加熱する加熱手段である熱源が設けられている。そして、熱源からの輻射熱によってニップ形成部材を配設した箇所以外で定着ベルトを直接加熱することができるので、熱源から定着ベルトへの伝熱効率が大幅に向上する。これにより、消費電力の低減を図ることができると共に、加熱待機時からのファーストプリントタイムをさらに短縮することができる。
【０００５】
また、一般に、定着ベルトの回転をガイドするガイド部材が、定着ベルトの幅方向両端部の内周面と接触可能に設けられている。これにより、定着ベルトを所定の軌跡で回転させて、定着ベルトの安定した回転を行うことができる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
熱源によって定着ベルトを所定の定着温度まで昇温させるウォームアップ動作では、定着ベルトだけではなく、定着ベルトからの放熱などによって定着装置内も温められる。
【０００７】
しかしながら、上述したように定着ベルトを直接加熱することでウォームアップ時間の短縮化を図ると、定着装置内が十分に温まる前に、印刷動作が開始されてしまう。この場合、印刷動作開始時から数枚の印刷動作を連続して行った印刷動作初期では、定着ベルトの幅方向両端部の熱がガイド部材に奪われてしまう。そのため、印刷動作初期では、定着ベルト幅方向両端部の温度が大きく落ち込んでしまう。
【０００８】
一方、前記印刷動作初期からさらに連続して複数枚の印刷動作を行った印刷動作後半では、印刷動作を重ねることで定着ベルトなどからの放熱により、定着装置内が十分に温められる。そのため、定着ベルトの幅方向両端部の熱がガイド部材に奪われ難くなり、定着ベルト幅方向両端部の温度は大きく落ち込まない。
【０００９】
よって、ウォームアップ時や印刷動作初期と、印刷動作後半とで、同じように熱源による定着ベルトの加熱を行うと、印刷動作初期に定着ベルトの幅方向両端部の温度不足によって、定着不良が発生するといった問題が生じる。
【００１０】
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、ウォームアップ時間の短縮化や定着ベルトの回転の安定化を図りつつ、印刷動作初期に定着ベルト幅方向両端部の温度落ち込みに起因した定着不良が発生する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。
【課題を解決するための手段】
【００１１】
上記目的を達成するために、請求項１の発明は、無端状の定着ベルトと、前記定着ベルトを加熱する加熱手段と、前記加熱手段に電力を供給する電力供給手段と、前記電力供給

手段を制御する制御手段と、前記定着ベルトの幅方向両端部の内周面と接触可能に設けられ、該定着ベルトの回転をガイドするガイド部材とを備えた定着装置において、前記定着ベルトを昇温させるウォームアップ動作の開始時からの経過時間を計測する計測手段が設けられており、前記加熱手段は、少なくとも定着ベルト幅方向中央部を加熱する第一熱源と、少なくとも定着ベルト幅方向両端部を加熱する第二熱源とを有し、前記計測手段で計測された経過時間が所定時間よりも短い場合に、前記加熱手段の定着ベルト幅方向端部の電力密度が、該加熱手段の定着ベルト幅方向中央部の電力密度よりも大きくなるように、前記第一熱源及び前記第二熱源に電力が供給されるよう、前記制御手段が前記電力供給手段を制御することを特徴とするものである。

【００１２】

ここで、上記「電力密度」とは、定着ベルト幅方向中央部と定着ベルト幅方向端部との各部において、（定着ベルトの各部での加熱手段の電力）／（定着ベルトの各部の定着ベルト幅方向の長さ）で定義されるものである。そして、この「電力密度」が大きいほど、加熱手段が定着ベルト幅方向中央部や定着ベルト幅方向両端部を加熱する熱量が多くなる。

【００１３】

本発明においては、ウォームアップ動作の開始時からの経過時間が所定時間よりも短い場合に、定着ベルト幅方向中央部の電力密度よりも定着ベルト幅方向端部の電力密度が高くなるように、電力供給手段から第一熱源及び第二熱源に電力を供給する。これにより、定着装置内が十分に温まっていない、ウォームアップ時や印刷動作初期などに、定着ベルトの幅方向両端部を加熱する熱量を、定着ベルトの幅方向中央部を加熱する熱量よりも多くすることができる。よって、印刷動作初期に定着ベルトの幅方向両端部の熱がガイド部材に奪われても、定着ベルト幅方向中央部と同じ熱量で定着ベルト幅方向両端部が加熱された場合より、定着ベルト幅方向両端部の温度の落ち込みを低減させることができる。したがって、印刷動作初期に定着ベルト幅方向両端部の温度が大きく落ち込んで、温度不足により定着不良が発生するのを抑制することができる。

【発明の効果】

【００１４】

以上、本発明によれば、ウォームアップ時間の短縮化や定着ベルトの回転の安定化を図りつつ、印刷動作初期に定着ベルト幅方向両端部の温度落ち込みに起因した定着不良が発生する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】

【００１５】

【図１】実施形態１におけるヒータ仕様の一例を示す模式図。
【図２】実施形態に係る画像形成装置の概略構成図。
【図３】金属熱伝導体を介して定着ベルトを間接的に加熱する従来の定着装置の一例を示す図。
【図４】直接加熱方式の定着装置の一例を示す図。
【図５】直接加熱方式の定着装置の他例を示す図。
【図６】実施形態に係る定着装置のニップ部における断面図。
【図７】遮蔽部材を遮蔽位置へ移動させた状態の定着装置の断面図。
【図８】（ａ）定着装置の定着ベルト幅方向端部側の斜視図、（ｂ）定着装置の定着ベルト幅方向端部側の平面図、（ｃ）定着装置を定着ベルト幅方向から見た、ニップ部よりも端部側における定着装置の断面図。
【図９】定着装置を制御する制御系の要部の一例を示すブロック図。
【図１０】実施形態１に係るヒータ制御の動作フロー。
【図１１】実施形態１の定着装置で用いられるハロゲンヒータの他の構成を示す模式図。
【図１２】実施形態２におけるヒータ仕様の一例を示す模式図。
【図１３】実施形態２に係るヒータ制御の動作フロー。
【図１４】実施形態２の定着装置で用いられるハロゲンヒータの他の構成を示す模式図。

【図１５】実施形態２の定着装置で用いられるハロゲンヒータの他の構成を示す模式図。
【発明を実施するための形態】
【００１６】
［実施形態１］
以下、本発明を、画像形成装置に適用した第１の実施形態について説明する。
なお、本発明の実施の形態を説明するための各図面において、同一の機能もしくは形状を有する部材や構成部品等の構成要素については、判別が可能な限り同一符号を付すことにより一度説明した後ではその説明を省略する。
【００１７】
図２は、本実施形態に係る画像形成装置１の概略構成図である。
図２に示す画像形成装置１は、カラーレーザープリンタであり、その装置本体の中央には、４つの作像部４Ｙ，４Ｍ，４Ｃ，４Ｋが設けられている。各作像部４Ｙ，４Ｍ，４Ｃ，４Ｋ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（Ｋ）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。
【００１８】
具体的に、各作像部４Ｙ，４Ｍ，４Ｃ，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などを備える。
【００１９】
なお、図２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のみに符号を付しており、その他の作像部４Ｙ，４Ｍ，４Ｃにおいては符号を省略している。
【００２０】
各作像部４Ｙ，４Ｍ，４Ｃ，４Ｋ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－θ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５の表面へレーザー光を照射するようになっている。
【００２１】
各作像部４Ｙ，４Ｍ，４Ｃ，４Ｋの上方には、転写装置３が配設されている。転写装置３は、中間転写ベルト３０と、４つの一次転写ローラ３１と、二次転写ローラ３６と、二次転写バックアップローラ３２と、クリーニングバックアップローラ３３と、テンションローラ３４と、ベルトクリーニング装置３５とを備える。
【００２２】
中間転写ベルト３０は、無端状のベルト部材であり、二次転写バックアップローラ３２、クリーニングバックアップローラ３３及びテンションローラ３４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３２が回転駆動することによって、中間転写ベルト３０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。
【００２３】
４つの一次転写ローラ３１は、それぞれ、各感光体５との間で中間転写ベルト３０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３１には、図示しない電源が接続されており、所定の直流電圧（ＤＣ）と交流電圧（ＡＣ）との少なくとも一方が、各一次転写ローラ３１に印加されるようになっている。
【００２４】
二次転写ローラ３６は、二次転写バックアップローラ３２との間で中間転写ベルト３０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３１と同様に、二次転写ローラ３６にも図示しない電源が接続されており、所定の直流電圧（ＤＣ）と交流電圧（ＡＣ）との少なくとも一方が、二次転写ローラ３６に印加されるようになっている。
【００２５】
ベルトクリーニング装置３５は、中間転写ベルト３０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。このベルトクリーニング装置３５から伸びた図示しない廃トナー移送ホースは、図示しない廃トナー収容器の入口部に接続されている。

【００２６】

プリンタ本体の上部には、ボトル収容部が設けられており、ボトル収容部には補給用のトナーを収容した４つのトナーボトル２Ｙ，２Ｍ，２Ｃ，２Ｋが着脱可能に装着されている。各トナーボトル２Ｙ，２Ｍ，２Ｃ，２Ｋと各現像装置７との間には、図示しない補給路が設けてあり、この補給路を介して各トナーボトル２Ｙ，２Ｍ，２Ｃ，２Ｋ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。

【００２７】

一方、プリンタ本体の下部には、記録媒体としての用紙Ｐを収容した給紙トレイ１０や、給紙トレイ１０から用紙Ｐを搬出する給紙ローラ１１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。

【００２８】

プリンタ本体内には、用紙Ｐを給紙トレイ１０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３６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１２が配設されている。

【００２９】

また、二次転写ローラ３６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２０が配設されている。さらに、定着装置２０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一対の排紙ローラ１３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Ｐをストックするための排紙トレイ１４が設けてある。

【００３０】

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、各作像部４Ｙ，４Ｍ，４Ｃ，４Ｋにおける各感光体５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、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。

【００３１】

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、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。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。

【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３２が図中反時計回り方向に回転駆動し、中間転写ベルト３０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３１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。

【００３３】

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、上記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。このようにして、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。

【００３４】

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。その後、図示しない除電装置によって各感光体５の表面が除電され、表面電位が初期化される。

【００３５】

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て、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。

【００３６】

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、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図示しない廃トナー収容器へと搬送され回収される。

【００３７】

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。

【００３８】

以上の説明は、用紙Ｐ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４Ｙ，４Ｍ，４Ｃ，４Ｋのいずれか１つを使用して単色画像を形成したり２つまたは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。

【００３９】

ここで、周知のように、電子写真方式による画像形成装置は、次の工程を経て複写画像を出力する。つまり、潜像担持体である感光体上に形成された静電潜像がトナーにより可視像処理され、トナー像が用紙などの記録媒体に転写されたうえで定着されることにより複写画像が出力される。

【００４０】

画像形成装置に用いられる定着方式には、熱ローラ定着方式、ベルト定着方式、フィルム定着方式および電磁誘導加熱定着方式などがある。

【００４１】

熱定着ローラ方式には、用紙の搬送路を挟んで対向しながら当接する定着ローラ及び加圧ローラが用いられる。この方式では、定着ローラ内に設けられている熱源からの熱と加圧ローラからの加圧力に相当する圧力との作用によってトナー像が用紙に融解浸透される。用紙に対してトナー像が融解浸透される現象は以下の構成を備えた定着方式においても同じである。

【００４２】

ベルト定着方式には、定着ローラに代えて熱良導体となる定着ベルトと加圧ローラおよびベルトを捲装されるローラそしてベルトに対する加熱源が用いられる（例えば、特許文献２）。

【００４３】

フィルム定着方式には、定着ローラに代えて熱良導体となる定着ベルトと加圧ローラおよびベルトを捲装されるローラそしてベルトに対する加熱源が用いられる（例えば、特許文献３）。

【００４４】

電磁誘導加熱定着方式には、発熱効率を高める電磁誘導コイルを加熱部材に設ける構成

が用いられる（例えば、特許文献２）。
【００４５】
定着方式には、次に挙げる要求課題がある。
ウォームアップ時間を短縮すること、さらには、ファーストプリント時間を短縮することである。なお、ウォームアップ時間とは、電源投入時など、常温状態から印刷可能な所定温度（リロード温度）までに要する時間のことである。また、ファーストプリント時間とは、印刷要求を受けた後、印刷準備を経て印字動作を行い排紙が完了するまでに必要な時間のことである。
【００４６】
定着装置では、次の理由により定着不良が発生することがある。
画像形成装置は、高速処理が行える装置である。高速処理により単位時間あたりの定着枚数、つまり、定着装置を通過する通紙枚数が増加すると、高速移動する用紙への供給熱量も増加させなければならない。これは、用紙が定着装置を通過する時間が短くなるのに合わせて定着に必要な熱量を用紙に与えるためである。
【００４７】
しかし、連続印刷のはじめに必要な熱量の確保ができていないと温度の落ち込みが大きく、高速化された連続印刷時に必要な熱量に達しないままで通紙されると定着不良を発生する虞がある。
【００４８】
また、画像形成装置の高速化に伴い、単位時間あたりの通紙枚数が増え、必要熱量が増大しているため、特に連続印刷のはじめに熱量が不足する、いわゆる温度落ち込みが問題となることがあり、高速化した場合の定着不良を起こす問題がある。
【００４９】
一方、上記に挙げた定着方式とは別に、セラミックヒータを用いたサーフ定着方式と称される定着方式がある。
【００５０】
サーフ定着方式は、ニップ部のみを局所加熱され、その他の部分では加熱されない構成が用いられる。この定着方式では、ベルト方式の定着装置に比べ、低熱容量化，小型化が可能となるため、所定温度への立ち上がりやファーストプリント時間の短縮が可能となる反面、次の問題がある。
【００５１】
つまり、サーフ定着方式は、局所以外の部分では加熱されていないので、ニップの用紙Ｐなどの入口において定着ベルトは最も冷えた状態にあり、定着不良が発生しやすくなるという問題がある。特に、高速機においては、定着ベルトの回転が速く、ニップ部以外でのベルトの放熱が多くなるため、より定着不良が発生しやすくなるという問題がある。
【００５２】
そこで、このような問題に対処するため、定着ベルトを用いる構成において、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ようにした定着装置が提案されている（例えば、特許文献４）。
【００５３】
特許文献４に開示された定着装置では、図３に示す構成が用いられている。
定着ベルト１００、定着ベルト１００の内部に配設されたパイプ状の金属熱伝導体２００、金属熱伝導体２００内に配設された熱源３００、及び、定着ベルト１００を介して金属熱伝導体２００に当接してニップ部Ｎを形成する加圧ローラ４００を備えている。
【００５４】
加圧ローラ４００の回転により定着ベルト１００は連れ回りし、このとき、金属熱伝導体２００は定着ベルト１００の移動をガイドする。また、金属熱伝導体２００内の熱源３００により金属熱伝導体２００を介して定着ベルト１００が加熱されることで、定着ベルト１００全体を温めることを可能にしている。これにより、加熱待機時からのファーストプリントタイムを短縮することができ、かつ高速回転時の熱量不足を解消することが可能

となっている。

【００５５】

しかし、さらなる省エネ性及びファーストプリントタイム向上のためには、熱効率をより一層向上させる必要がある。

【００５６】

特許文献１に記載の定着装置では、図４に示すように、定着ベルト１００と、定着ベルト１００の外周面と接する加圧ローラ４００と、定着ベルト１００を介して加圧ローラ４００と当接するニップ形成部材５００とによってニップ部Ｎを形成している。また、ニップ形成部材５００をステンレス鋼などからなる支持部材６００により支持し、加圧ローラ４００の加圧力に対するニップ形成部材５００の強度を高めている。

【００５７】

また、定着ベルト１００の内周側には、輻射熱によって定着ベルト１００を用紙幅方向全域にわたって加熱する熱源３００が設けられている。そして、熱源３００からの輻射熱によってニップ形成部材５００を配設した箇所以外で定着ベルト１００を直接加熱することができるので、熱源３００から定着ベルト１００への伝熱効率が大幅に向上する。これにより、消費電力の低減を図ることができると共に、加熱待機時からのファーストプリントタイムをさらに短縮することができる。また、金属熱伝導体を設けないことによるコストダウンも期待できる。

【００５８】

しかしながら、図４に示す定着装置では、熱効率の向上のため、定着ベルト１００の直径を３０［ｍｍ］程度と小径化しており、定着ベルト１００内に配設される支持部材６００のサイズも小さくなる傾向にある。その結果、ニップ形成部材５００の強度が十分に得られなくなり、加圧ローラ４００の加圧力によってニップ形成部材５００に撓みが生じると、ニップ部Ｎの面圧分布やニップ幅にばらつきが生じ、定着不良が発生してしまう虞がある。

【００５９】

これに対し、本願出願人は、ニップ形成部材２４を支持する支持部材であるステー２５の強度を向上させ、ニップ形成部材２４の撓みをより抑制する構成の定着装置の開発を行っている。この構成では、図５に示すように、ステー２５が、定着ベルト２１に対する加圧ローラ２２の当接方向に延びる立ち上がり部を有し、この立ち上がり部の先端を定着ベルト２１の内周面に対し加圧ローラ２２の当接方向に近接させている。

【００６０】

このように、立ち上がり部の先端を、定着ベルト２１の内周面に対し加圧ローラ２２の当接方向に近接するように配設することで、立ち上がり部を加圧ローラ２２の当接方向に長く配設することができ、ステー２５の強度を向上させることができる。これにより、加圧ローラ２２の当接によるニップ形成部材２４の撓みを確実に抑制することができるので、ニップ幅を加圧ローラ２２の軸方向にわたって均一に形成することができるようになり、良好な画像を得ることが可能となる。

【００６１】

そして、本実施形態の定着装置２０では、さらにステー２５の強度を向上させるために、定着ベルト幅方向である長手方向と直交する方向の断面が閉じた形状としている。これにより、ステー２５の剛性が高まり、加圧ローラ２２の当接によるニップ形成部材２４の撓みをより確実に抑制できる。

【００６２】

次に、図６を用いて本実施形態に係る定着装置２０の構成について説明する。図６は、本実施形態に係る定着装置２０の断面図である。

【００６３】

定着装置２０は、内部が中空な表面無端移動体である定着部材としての定着ベルト２１と、定着ベルト２１に対向して回転可能に設けられた対向回転体からなる加圧部材としての加圧ローラ２２とを備えている。

【００６４】
定着ベルト２１の内側には、定着ベルト２１を加熱する熱源としてのハロゲンヒータ２３と、定着ベルト２１を介して対向する加圧ローラ２２とニップ部Ｎを形成するニップ形成部材２４とが設けられている。さらに、定着ベルト２１の内側には、ニップ形成部材２４を支持する支持部材としてのステー２５と、ハロゲンヒータ２３から放射される光を定着ベルト２１へ反射する反射部材２６とが設けられている。
【００６５】
また、定着ベルト２１のおもて面に対向して配置され、定着ベルト２１の温度を検知する温度検知手段としての温度センサ２７や、加圧ローラ２２を定着ベルト２１へ加圧する不図示の加圧手段等を備えている。
【００６６】
また、定着ベルト２１の幅方向両端部には、それぞれベルト保持部材としてのフランジ４０が挿入されており、定着ベルト２１はフランジ４０によって回転可能に保持されている。また、フランジ４０、ハロゲンヒータ２３及びステー２５などは、定着装置２０の図示しない一対の側板に固定支持されている。
【００６７】
定着ベルト２１は、薄肉で可撓性を有する無端状のベルト部材（フィルムも含む）が用いられる。
【００６８】
定着ベルト２１は、ニッケルやステンレス鋼等の金属材料またはポリイミド（ＰＩ）などの樹脂材料で形成された内周側の基材を有している。また、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（ＰＦＡ）またはポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）などで形成された外周側の離型層を備えている。また、基材と離型層との間に、シリコーンゴム等のゴム材料で形成された弾性層を介在させてもよい。
【００６９】
また、弾性層が無い場合は、熱容量が小さくなり定着性が向上する。しかし、未定着トナーを押し潰して定着させるときに、ベルト表面の微小な凹凸が画像に転写されて画像のベタ部にユズ肌状の跡が残るという不具合が生じる可能性がある。これを改善するには、厚さ１００［μｍ］以上の弾性層を設けることが望ましい。厚さ１００［μｍ］以上の弾性層を設けることで、弾性層の弾性変形により微小な凹凸を吸収することができるので、画像のベタ部にユズ肌状の跡が残るのを抑制することができる。
【００７０】
加圧ローラ２２は、芯金２２ａ、弾性層２２ｂ及び離型層２２ｃによって構成されている。なお、弾性層２２ｂは芯金２２ａの表面に配置されており、発泡性シリコーンゴム、シリコーンゴム、またはフッ素ゴム等が用いられる。また、離型層２２ｃは弾性層２２ｂの表面に設けられ、ＰＦＡまたはＰＴＦＥ等が用いられる。
【００７１】
加圧ローラ２２は、図示しないスプリングなどによって定着ベルト２１側に向けて加圧されることにより、定着ベルト２１を介してニップ形成部材２４に当接している。この加圧ローラ２２と定着ベルト２１とが圧接する箇所では、加圧ローラ２２の弾性層２２ｂが押しつぶされることで、所定の幅のニップ部Ｎが形成されている。
【００７２】
加圧ローラ２２は、プリンタ本体に設けられているモータ等の駆動源（不図示）によって回転駆動される。加圧ローラ２２が回転駆動されると、その駆動力がニップ部Ｎで定着ベルト２１に伝達され、定着ベルト２１が従動回転するようになっている。
【００７３】
本実施形態では、加圧ローラ２２を中実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等の加熱源を配設してもよい。
【００７４】

弾性層２２ｂはソリッドゴムでもよいが、加圧ローラ２２の内部に加熱源が無い場合は、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。また、定着回転体と対向回転体は、互いに圧接する場合に限らず、加圧を行わず単に接触させるだけの構成とすることも可能である。

【００７５】

ハロゲンヒータ２３は、定着ベルト２１の内周側で、かつ、ニップ部Ｎの用紙搬送方向の上流側に配設されている。

【００７６】

図６に示す定着装置２０では、ハロゲンヒータ２３からのヒータ光（輻射熱）で定着ベルト２１を直接加熱する方式であって、定着ベルト２１の内側に発熱領域を異ならせた熱源としてのハロゲンヒータ２３が２本設けられている。ハロゲンヒータ２３ごとに発熱領域を異ならせることで、種々の幅の用紙幅に対応した範囲で定着ベルト２１を加熱することが可能となっている。

【００７７】

例えば、ＬＴ系列のサイズの用紙Ｐに重点を置いて構成する仕様の装置の場合について説明する。２本のハロゲンヒータ２３の一方は、定着ベルト２１の用紙幅方向で、ＬＴＴサイズ（レタータテサイズ）以下の用紙Ｐの通紙領域であり定着ベルト２１の用紙幅方向中央部に対応した領域を加熱するハロゲンヒータ２３Ａである。また、他方は、ＬＴＴサイズより用紙幅が大きいＡ３Ｔサイズ（Ａ３タテサイズ）の通紙領域両端部を加熱するためのハロゲンヒータ２３Ｂである。また、ハロゲンヒータ２３Ａとハロゲンヒータ２３Ｂとはそれぞれの定着ベルト幅方向両端部が、定着装置２０の側板（不図示）に固定されている。

【００７８】

そして、ＬＴＴサイズ以下の用紙Ｐを印刷するときは、ハロゲンヒータ２３Ｂを点灯させずにハロゲンヒータ２３Ａだけを点灯させる。Ａ３Ｔサイズ（Ａ３タテサイズ）の用紙Ｐを印刷する場合には、ハロゲンヒータ２３Ａとハロゲンヒータ２３Ｂとを点灯させる。

【００７９】

なお、ＬＴＴサイズ以下の用紙Ｐの印刷については、以後、ＬＴＴサイズの用紙Ｐを用いた場合について説明するが、当然ながら、ＬＴＴサイズよりも小さい用紙Ｐを用いた場合において同様の説明が成り立つものである。

【００８０】

ハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂは、画像形成装置１の本体に設けられた電力供給手段である不図示の電源により電力が供給されて出力制御され、発熱するように構成されている。この電源によるハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂの出力制御は、例えば温度センサ２７による定着ベルト２１の表面温度の検知結果に基づいて、ハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂのオン／オフ又は通電量を制御するように行われる。このようなハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂ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。

【００８１】

また、定着ベルト２１を加熱する熱源として、ハロゲンヒータ以外に、ＩＨ（電磁誘導加熱）ヒータ、抵抗発熱体、セラミックヒータ、又はカーボンヒータ等を用いてもよい。

【００８２】

なお、定着ベルト２１の温度を検知する温度センサの代わりに、加圧ローラ２２の温度を検知する温度センサ（図示省略）を設け、その温度センサで検知した温度により、定着ベルト２１の温度を予測するようにしてもよい。

【００８３】

ニップ形成部材２４は、ベースパッド２４１と、ベースパッド２４１の定着ベルト２１と対向する面に設けられた低摩擦性の摺動シート２４０とを有する。ベースパッド２４１は、定着ベルト２１の軸方向又は加圧ローラ２２の軸方向に渡って長手状に配設されている。

【００８４】
ベースパッド２４１が加圧ローラ２２の加圧力を受けることで、ニップ部Ｎの形状が決まる。本実施形態では、ニップ部Ｎの形状が平坦状であるが、凹形状やその他の形状としてもよい。ニップ部Ｎの形状が凹形状の場合は、用紙Ｐの先端の排出方向が加圧ローラ２２寄りになり、分離性が向上するので、ジャムの発生が抑制される。
【００８５】
摺動シート２４０は、定着ベルト２１が回転する際の摺動摩擦を低減するために設けられている。なお、ベースパッド２４１自体が低摩擦性の部材で形成されている場合は、摺動シート２４０を有しない構成としてもよい。
【００８６】
ベースパッド２４１は、耐熱温度２００［℃］以上の耐熱性部材で構成されており、トナー定着温度域で熱によるニップ形成部材２４の変形を防止し、安定したニップ部Ｎの状態を確保して、出力画質の安定化を図っている。
【００８７】
ベースパッド２４１の材料としては、例えば、次のものが挙げられる。すなわち、ポリエーテルサルフォン（ＰＥＳ）、ポリフェニレンスルフィド（ＰＰＳ）、液晶ポリマー（ＬＣＰ）、ポリエーテルニトリル（ＰＥＮ）、ポリアミドイミド（ＰＡＩ）、ポリエーテルエーテルケトン（ＰＥＥＫ）などの一般的な耐熱性樹脂を用いることが可能である。
【００８８】
また、ベースパッド２４１は、ステー２５によって固定支持されている。これにより、加圧ローラ２２による圧力でニップ形成部材２４に撓みが生じるのを防止し、加圧ローラ２２の軸方向に渡って均一なニップ幅が得られるようにしている。
【００８９】
ステー２５は、ニップ形成部材２４の撓み防止機能を満足するために、ステンレスや鉄等の機械的強度が高い金属材料で形成することが望ましい。また、ベースパッド２４１も、強度確保のためにある程度硬い材料で構成されていることが望ましい。ベースパッド２４１の材料としては、液晶ポリマー（ＬＣＰ）等の樹脂や、金属、あるいはセラミックなどを適用することができる。
【００９０】
ここで、ハロゲンヒータ２３などの輻射熱などによりステー２５が加熱されてしまう場合は、定着ステー表面に断熱または鏡面処理を行い、ステー２５が加熱されることを防止することで、無駄なエネルギー消費を抑制することができる。
【００９１】
反射部材２６は、ハロゲンヒータ２３と対向するようにステー２５に固定支持されている。この反射部材２６によって、ハロゲンヒータ２３から放射された熱（又は光）を定着ベルト２１へ反射することで、熱がステー２５等に伝達されるのを抑制し、定着ベルト２１を効率良く加熱すると共に省エネルギー化を図っている。
【００９２】
反射部材２６の材料としては、アルミニウムやステンレス等が用いられる。特に、アルミニウム製の基材に輻射率の低い（反射率の高い）銀を蒸着したものを用いた場合、定着ベルト２１の加熱効率を向上させることが可能である。
【００９３】
また、本実施形態のような反射部材２６を設けずに、ステー２５のハロゲンヒータ２３側の面を研磨または塗装などの鏡面処理をし、反射面を形成してもよい
【００９４】
ただし、ステー２５はその強度を確保するために形状や材質が自由に選択できない。このため、本実施形態のように反射部材２６を別途設けた方が、形状や材質の選択の自由度が広がり、反射部材２６とステー２５はそれぞれの機能に特化することができる。また、反射部材２６はハロゲンヒータ２３とステー２５との間に設けられることにより、ハロゲンヒータ２３に対する反射部材２６の位置が近くなるので、定着ベルト２１を効率良く加

熱することが可能となる。

【００９５】

定着ベルト２１の軸方向両端部には、定着ベルト２１とハロゲンヒータ２３との間に、ハロゲンヒータ２３からの熱を遮蔽する遮蔽部材２９が配設されている。これにより、特に、連続通紙時の定着ベルト２１の非通紙領域における過剰な温度上昇を抑制することができ、定着ベルト２１の熱による劣化や損傷を防止することができる。

【００９６】

遮蔽部材２９は、厚さ０．１［ｍｍ］～１．０［ｍｍ］の金属板を、定着ベルト２１の内周面に沿った円弧状の断面形状に形成して構成されている。また、遮蔽部材２９は、必要に応じて定着ベルト２１の周方向に移動可能となっている。

【００９７】

本実施形態では、定着ベルト２１の周方向領域において、ハロゲンヒータ２３が定着ベルト２１に直接対向して加熱する直接加熱領域がある。また、ハロゲンヒータ２３と定着ベルト２１との間に遮蔽部材２９以外の他部材（ステー２５、ニップ形成部材２４、反射部材２６等）が介在する非直接加熱領域がある。

【００９８】

熱遮蔽する必要がある場合は、図７に示すように、遮蔽部材２９を直接加熱領域側の遮蔽位置に配設する。一方、熱遮蔽の必要がない場合は、図６に示すように、遮蔽部材２９を非直接加熱領域側の退避位置へ移動させ、遮蔽部材２９を反射部材２６やステー２５の裏側へ退避させることが可能となっている。

【００９９】

また、遮蔽部材２９は耐熱性を要するため、その素材には、アルミニウム、鉄、ステンレス鋼等の金属材料またはセラミックを用いることが好ましい。

【０１００】

図８（ａ）は、定着装置２０の定着ベルト幅方向（軸方向）端部側の斜視図である。図８（ｂ）は定着装置２０の定着ベルト幅方向（軸方向）端部側の平面図である。図８（ｃ）は定着装置２０を定着ベルト幅方向（軸方向）から見た、ニップ部Ｎよりも端部側における定着装置の断面図である。

【０１０１】

なお、図８（ａ）～図８（ｃ）では、定着装置２０の定着ベルト幅方向（軸方向）片側の端部の構成のみを図示している。しなしながら、定着装置２０の反対側の端部も同様の構成となっているので、以下、図８に基づき、定着装置２０の定着ベルト幅方向（軸方向）片側の端部の構成についてのみ説明する。

【０１０２】

図８（ａ）や図８（ｂ）に示すように、定着ベルト２１の幅方向端部にはガイド部材であるフランジ４０が挿入されている。このフランジ４０は、定着ベルト２１の幅方向端部の内周面と接触可能に設けられており、定着ベルト２１の回転をガイドする。これにより、定着ベルト２１を所定の軌跡で回転させて、定着ベルト２１の安定した回転を行うことができる。なお、フランジ４０は、定着ベルト２１の寄り止めガイド部と定着ベルト２１の回転ガイド部とからなる。

【０１０３】

図８（ｃ）に示すように、フランジ４０は、ニップ部の位置（ニップ形成部材２４を配設した位置）で開口したＣ字形に形成されている。また、ステー２５の端部は、フランジ４０に固定され位置決めされている。

【０１０４】

図８（ａ）や図８（ｂ）に示すように、定着ベルト２１の端面とそれに対向するフランジ４０の対向面との間には、定着ベルト２１の幅方向端部を保護する保護部材としてのスリップリング４１が設けられている。

【０１０５】

定着ベルト２１の寄り止めガイド部は非回転のため、定着ベルト２１の端部との接触、

回転に伴って摩耗が生じるので、定着ベルト２１の回転に伴って回転可能なスリップリング４１を、定着ベルト２１と寄り止めガイド部との間に備える。このことにより、定着ベルト２１に幅方向（軸方向）の寄りが生じた場合に、定着ベルト２１の端部が寄り止めガイド部に直接当接するのを防止することができ、定着ベルト２１の端部の摩耗や破損を防ぐことができる。

【０１０６】

また、スリップリング４１は、フランジ４０の外周面に対して余裕を持って嵌められている。このため、定着ベルト２１の端部がスリップリング４１に接触した際に、スリップリング４１は定着ベルト２１と連れ回り可能となっているが、スリップリング４１が連れ回りせず、静止していても構わない。

【０１０７】

スリップリング４１の材料としては、耐熱性に優れた所謂スーパーエンジニアリング・プラスチック（スーパーエンプラ）、例えば、ＰＥＥＫ、ＰＰＳ、ＰＡＩ、ＰＴＦＥ等を適用することが好ましい。

【０１０８】

また、フランジ４０、ハロゲンヒータ２３及びステー２５は、定着装置２０の側板に固定支持されている。

【０１０９】

また、本実施形態では定着ベルト２１の内周面と接触する部材は、フランジ４０とニップ形成部材２４のみであり、これら部材以外に定着ベルト２１の内周面と接触して回転をガイドするようなベルトガイドは存在しない。

【０１１０】

次に、上記構成の画像形成装置における定着装置２０の制御について説明する。

図９は、本実施形態の定着装置２０を制御する制御系の要部の一例を示すブロック図である。制御手段としての制御部５０は、コントローラ部５０ａとエンジン制御部５０ｂとを備えている。

【０１１１】

コントローラ部５０ａは、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭなどを備え、エンジン制御部５０ｂ、操作部１５１、外部通信インターフェース部１５２等と接続されている。コントローラ部５０ａは、予め組み込まれている制御プログラムを実行することにより、画像形成装置１全体の制御や、外部通信インターフェース部１５２及び操作部１５１からの入力の制御などを行う。

【０１１２】

例えば、コントローラ部５０ａは、操作部１５１を介して入力されたユーザからの指示入力を受け付け、その指示入力に従って各種処理を行う。

【０１１３】

また、コントローラ部５０ａは、外部通信インターフェース部１５２を介して外部のコンピュータなどから印刷ジョブの指令や画像データを受信し、エンジン制御部５０ｂを制御し、用紙Ｐにカラー画像やモノクロ画像を形成して出力する画像形成動作を制御する。

【０１１４】

エンジン制御部５０ｂは、予め組み込まれている制御プログラムを実行することにより、コントローラ部５０ａからの指令に基づいて、画像形成処理を行うためのプリンタエンジン（作像部４、露光装置９、定着装置２０など）の制御を行う。

【０１１５】

例えば、エンジン制御部５０ｂは、画像形成動作モードにおいて、温度センサ２７で検知した定着ベルト２１の温度が目標温度となるように、ハロゲンヒータ２３への通電を制御したり、加圧ローラ２２を駆動させる加圧ローラ駆動部１２９を制御したりする。

【０１１６】

本実施形態の画像形成装置１は、画像形成動作モード、待機モード、スリープモードの３つのモードを有している。

【０１１７】
ここで、画像形成動作モードとは、画像形成装置１が画像形成処理を実行している状態を示す。待機モードは、画像形成装置１が画像形成処理の実行指示を待っている状態を示す。スリープモードとは、待機モードよりも更に消費電力が少ない低電力消費の状態を示す。
【０１１８】
画像形成動作モードのときは、例えば、定着装置２０において、定着ベルト２１を所定の定着目標温度（例えば、１５８［℃］～１７０［℃］）に昇温させるウォームアップ動作が行われた後、定着動作が実行される。
【０１１９】
待機モードのときは、定着装置２０の定着ベルト２１は、上記画像形成動作モードのときの定着目標温度よりも低い所定の温度（例えば、９０［℃］）に維持される。スリープモードのときは、定着装置２０等のプリンタエンジンやエンジン制御部５０ｂへの通電が停止され、ハロゲンヒータ２３への通電や加圧ローラ２２の回転駆動ができない状態になる。
【０１２０】
次に、本実施形態に係る画像形成装置１に設けられた定着装置２０の特徴部について説明する。なお、本実施形態で用いる「電力密度」とは、定着ベルト幅方向中央部と定着ベルト幅方向端部との各部において、数１で定義されるものである。そして、この「電力密度」が大きいほど、ハロゲンヒータ２３が定着ベルト幅方向中央部や定着ベルト幅方向両端部を加熱する熱量が多くなる。
【０１２１】
【数１】

$$\text{電力密度} = (\text{各部分におけるヒータの電力}) / (\text{各部分の長さ})$$

【０１２２】
［構成例１］
図１は、本実施形態におけるヒータ仕様の一例を示す模式図であり、図１を用いて本実施形態におけるハロゲンヒータ２３への電力配分の考え方について説明する。
【０１２３】
ウォームアップ時間の短縮のため、ハロゲンヒータ２３への電力供給の設計は、ウォームアップ時、及び、連続印刷（連続通紙）を行った際の印刷動作初期（通紙初期）に最適化している。そして、ハロゲンヒータ２３のフル出力において、図１中破線で示されるような電力密度分布となるようにする。
【０１２４】
また、定着ベルト全体が十分に温まっていないウォームアップ時や印刷動作初期には、定着ベルトの幅方向両端部からフランジ４０などのガイド部材に熱が奪われ（吸熱され）、印刷動作開始時に定着ベルト幅方向両端部の温度が大きく落ち込む。この現象は、本実施形態で用いられる定着ベルト２１のように、省エネルギー化やウォームアップ時間短縮のために、定着ベルト２１を小径化や薄肉化した場合により顕著に現れる。
【０１２５】
そのため、本構成例では、ウォームアップ時や印刷動作初期では、定着ベルト幅方向両端部への熱の供給を、定着ベルト幅方向中央部よりも多くする。これにより、定着ベルト幅方向両端部の温度が大きく落ち込むのを抑えて、ウォームアップ時間の短縮化や定着ベルトの回転の安定化を図りつつ、印刷動作初期に定着ベルト幅方向両端部の温度落ち込みに起因した定着不良が発生するのを抑制する。
【０１２６】
なお、印刷動作初期とは、例えばＡ４サイズの用紙Ｐを１００枚程度通紙して印刷動作を連続して行った場合での１～２０枚目までの印刷動作の期間などである。なお、通紙する用紙Ｐの枚数が少ない場合には、通紙開始から数枚目までとすれば良い。

【０１２７】
一方、印刷動作後半では、定着ベルト２１の通紙領域よりも定着ベルト幅方向外側であり用紙Ｐが通過しない領域である非通紙領域では、定着ベルト２１と用紙Ｐとが接しないので熱が用紙Ｐに奪われない。そのため、用紙Ｐを連続的に通紙したときに、前記非通紙領域に熱が蓄積されていくので、印刷動作後半では、前記非通紙幅領域の過剰な温度上昇により定着ベルトの熱劣化を招く虞がある。
【０１２８】
よって、ウォームアップ時や印刷動作初期に、定着ベルト幅方向両端部に対して多く必要としていた電力は不要となり、印刷動作後半でハロゲンヒータ２３に必要な電力密度分布は、図１に示す実線のようになる。
【０１２９】
図１からわかるように、ウォームアップ時や印刷動作初期に最適なハロゲンヒータ２３の電力密度分布と、印刷動作後半時に必要なハロゲンヒータ２３の電力密度分布とが異なる。
【０１３０】
一般に画像形成装置全体の消費電力が一定以下に収まるように、画像形成装置内の定着装置２０以外での電力の消費状態に応じて、定着装置２０のハロゲンヒータ２３で使用可能な電力が制限される。また、例えば表１に示すように、ウォームアップ時と印刷時とでも定着装置２０のハロゲンヒータ２３で使用可能な電力も異なる。
【０１３１】
【表１】

ウォームアップ時	1250W
印刷時	1000W

【０１３２】
そのため、定着ベルト幅方向でハロゲンヒータ２３に供給する電力の配分を適切に行わないと、定着ベルト幅方向中央部や両端部を狙いの温度まで加熱できるだけの電力がハロゲンヒータ２３に供給される前に、前記使用可能な電力の上限に達してしまう虞がある。
【０１３３】
そこで、本実施形態では、印刷動作初期のハロゲンヒータ２３Ａとハロゲンヒータ２３Ｂとの固定出力設定（電力密度比）に対して、印刷動作後半の固定出力設定はハロゲンヒータ２３Ｂの出力を制限している。そして、その制限した分をハロゲンヒータ２３Ａへ付加してハロゲンヒータ２３Ａの出力値を決定している。このときのハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂのヒータ電力と電力密度比とについて表２及び表３に示す。
【０１３４】
なお、電力密度比は（定着ベルト幅方向中央部の電力密度）／（定着ベルト幅方向端部の電力密度）で定義されるものである。
【０１３５】
【表２】

発熱位置	中央部	端部	全域
ハロゲンヒータ	ハロゲンヒータ23A	ハロゲンヒータ23B	ハロゲンヒータ23A＋ハロゲンヒータ23B
ヒータ電力固定値	650W	370W	1020W
長さ	220mm	110mm	
電力密度	3.0W/mm	3.4W/mm	
電力密度比(中央部/端部)		0.9	

【０１３６】

【表３】

発熱位置	中央部	端部	全域
ハロゲンヒータ	ハロゲンヒータ23A	ハロゲンヒータ23B	ハロゲンヒータ23A＋ハロゲンヒータ23B
ヒータ電力固定値	700W	320W	1020W
長さ	220mm	110mm	
電力密度	3.2W/mm	2.9W/mm	
電力密度比(中央部/端部)		1.1	

【０１３７】
図１０に本実施形態に係るヒータ制御の動作フローを示す。
【０１３８】
制御部５０によるヒータ制御値計算の制御を開始し、狙いの温度（定着温度）と、温度センサ２７による検知温度との差ΔＴが、設定温度Ｔａよりも高いか判断する（Ｓ１）。なお、ハロゲンヒータ２３を固定出力へ切り替える設定温度Ｔａとしては、例えば、Ｔａ＝１［℃］やＴａ＝３［℃］やＴａ＝１０［℃］などが挙げられ、Ｔａ＝１［℃］～２０［℃］程度に設定される。
【０１３９】
ここで、定着ベルト２１が低容量のため、狙いの温度（定着温度）に制御していても、定着ベルト２１の用紙Ｐが通過した領域である通紙領域では、定着ベルト２１と用紙Ｐとが接触することで定着ベルト２１の熱が用紙Ｐに奪われる。そのため、定着ベルト２１の通紙領域の温度が大きく落ち込む。
【０１４０】
そして、温度センサ２７の検出温度に応じてハロゲンヒータ２３に供給する電力を変化させるような温度制御では、高い生産性で連続印刷を行った場合に、定着ベルト２１の通紙領域の温度が大きく落ち込むと、定着温度を維持するための加熱が間に合わない。
【０１４１】
そのため、本実施形態においては、予め設定された所定温度に対して温度センサ２７の検知温度が所定値以上低い場合に、温度センサ２７の検出温度によらず、定着温度に昇温可能な固定出力で、ハロゲンヒータ２３に定着ベルト２１を加熱させる。これにより、高い生産性で連続印刷を行った場合でも、定着ベルト２１の通紙領域の温度を定着温度を維持することができ、定着ベルト２１の通紙領域の温度が落ち込んで定着不良が発生するのを抑制できる。
【０１４２】
ΔＴ≦Ｔａの場合には（Ｓ１でＮＯ）、温度センサ２７の検知温度により、ハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂの必要電力を算出する（Ｓ６）。そして、その算出した電力にてハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂを出力し（Ｓ５）、一連の制御を終了する。
【０１４３】
一方、ΔＴ＞Ｔａの場合には（Ｓ１でＹＥＳ）、入力電圧や周辺機器動作状況により、定着装置２０のヒータ使用可能電力の算出を行う（Ｓ２）。その後、制御部５０に設けられた不図示のタイマーによって、ウォームアップ開始からｔ秒経過したかを判断する（Ｓ３）。
【０１４４】
なお、ウォームアップ開始からの経過時間ｔとしては、ｔ＝５秒やｔ＝１０秒やｔ＝１５秒などが挙げられ、ｔ＝５秒～３０秒程度に設定される。
【０１４５】
ウォームアップ開始からｔ秒経過していれば（Ｓ３でＹＥＳ）、印刷動作後半と判断し、印刷動作後半用のテーブルより、ハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂの使用可能電力を算出する（Ｓ４）。そして、その算出した電力によってハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂを出力し（Ｓ５）、一連の制御を終了する。

【０１４６】
一方、ウォームアップ開始からｔ秒経過していなければ（Ｓ３でＮＯ）、ウォームアップ中や印刷動作初期と判断し、ウォームアップ時及び印刷動作初期のテーブルにより、ハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂの使用可能電力を算出する（Ｓ７）。そして、その算出した電力にてハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂを出力し（Ｓ５）、一連の制御を終了する。
【０１４７】
ここで、温度センサ２７の検出結果に基づいた温度制御によってのみ、ヒータ制御を行っていると、定着ベルト幅方向で、ある位置では狙いの温度に追従しているが、別の位置では温度に追従できないことがある。
【０１４８】
特に、上述したようなウォームアップ時や印刷動作初期に定着ベルトの幅方向両端部の熱がフランジ４０に奪われることで、印刷動作初期に定着ベルト幅方向両端部の温度が大きく落ち込んでしまう。
【０１４９】
そのため、本実施形態の定着装置２０においては、温度センサ２７の検出結果だけではなく、ウォームアップ動作の開始時からの経過時間も考慮して固定出力を設定し、ハロゲンヒータ２３に定着ベルト２１を加熱させる。これにより、ウォームアップ時や印刷動作初期と印刷動作後半とそれぞれに対して、最適化された電力配分で定着ベルト２１を加熱することができ、定着ベルト２１の温度落ち込みに起因した定着不良が発生するのを抑えて、良好な画像形成を行うことができる。
【０１５０】
また、入力電圧や周辺機器の動作状況から定着装置２０のヒータ使用可能電力が１０２０［Ｗ］、９５０［Ｗ］、１１６０［Ｗ］となったときそれぞれの電力制限値と電力密度比とを上記表３、表４、表５に示す。
【０１５１】
【表４】

発熱位置	中央部	端部	全域
ハロゲンヒータ	ハロゲンヒータ23A	ハロゲンヒータ23B	ハロゲンヒータ23A＋ハロゲンヒータ23B
ヒータ電力固定値	670W	280W	950W
長さ	220mm	110mm	
電力密度	3.0W/mm	2.5W/mm	
電力密度比(中央部/端部)		1.2	

【０１５２】
【表５】

発熱位置	中央部	端部	全域
ハロゲンヒータ	ハロゲンヒータ23A	ハロゲンヒータ23B	ハロゲンヒータ23A＋ハロゲンヒータ23B
ヒータ電力固定値	750W	410W	1160W
長さ	220mm	110mm	
電力密度	3.4W/mm	3.7W/mm	
電力密度比(中央部/端部)		0.9	

【０１５３】
［構成例２］
図１にも示したとおり、ウォームアップ時と印刷動作初期とでは、必要とされる電力密度分布はほぼ同じとなる。一方で、定着装置２０のヒータ使用可能電力は、ウォームアップ時と印刷動作時とで異なる。
【０１５４】
そのため、本構成例では、ウォームアップ時では表６に示すような電力固定値とし、印

刷動作初期では上記表２に示すような電力固定値としているが、構成例１とは違って、ウォームアップ時と印刷動作初期とで電力密度比は同じとしている。

【０１５５】

【表６】

発熱位置	中央部	端部	全域
ハロゲンヒータ	ハロゲンヒータ23A	ハロゲンヒータ23B	ハロゲンヒータ23A＋ハロゲンヒータ23B
ヒータ電力固定値	790W	430W	1220W
長さ	220mm	110mm	
電力密度	3.6W/mm	3.9W/mm	
電力密度比(中央部/端部)		0.9	

【０１５６】

これにより、参照テーブルの数を減らすことでき、定着装置２０を動作させるために必要なソフトウェアの容量を減らし、低コスト化を図ることができる。

【０１５７】

［構成例３］

表７に、ハロゲンヒータ２３Ａの最大出力が８００［Ｗ］、ハロゲンヒータ２３Ｂの最大出力が５００［Ｗ］で、定着装置２０のヒータ使用可能電力が１２００［Ｗ］の場合の電力固定値と電力密度比とを示す。

【０１５８】

【表７】

発熱位置	中央部	端部	全域
ハロゲンヒータ	ハロゲンヒータ23A	ハロゲンヒータ23B	ハロゲンヒータ23A＋ハロゲンヒータ23B
ヒータ電力固定値	800W	400W	1200W
長さ	220mm	110mm	
電力密度	3.6W/mm	3.6W/mm	
電力密度比(中央部/端部)		1.0	

【０１５９】

また、表８に、ハロゲンヒータ２３Ａの最大出力が８００［Ｗ］、ハロゲンヒータ２３Ｂの最大出力が５００［Ｗ］で、定着装置２０のヒータ使用可能電力が１３００［Ｗ］となった場合の電力固定値と電力密度比とを示す。

【０１６０】

【表８】

発熱位置	中央部	端部	全域
ハロゲンヒータ	ハロゲンヒータ23A	ハロゲンヒータ23B	ハロゲンヒータ23A＋ハロゲンヒータ23B
ヒータ電力固定値	800W	500W	1300W
長さ	220mm	110mm	
電力密度	3.6W/mm	4.5W/mm	
電力密度比(中央部/端部)		0.8	

【０１６１】

また、ウォームアップ時、印刷動作初期、及び、印刷動作後半の電力密度比の設定範囲を表９に示す。

【０１６２】

【表９】

	中央部/端部
ウォームアップ時	0.8～1.0
印刷動作初期	0.8～1.0
印刷動作後半	0.9～1.2

【０１６３】
上記表７では電力密度比が「１．０」となっているが、ヒータ使用可能電力が１３００［Ｗ］となる上記表８では電力密度比が「０．８」となっている。これは、電力密度比を「１．０」にしたままハロゲンヒータ２３Ａの電力を上げようとしても、ハロゲンヒータ２３Ａの電力が最大出力８００［Ｗ］に達しているため、ハロゲンヒータ２３Ａの電力を上げることができないことによる。このように、ハロゲンヒータ２３Ａとハロゲンヒータ２３Ｂとのどちらか一方が、それ以上電力を上げられない場合には、電力密度比を上記表９の範囲から外れて使用し、可能な限りの電力を使うようにする。
【０１６４】
［構成例４］
図１１は、本実施形態の定着装置２０で用いられるハロゲンヒータの他の構成を示す模式図である。
【０１６５】
これまでは、ハロゲンヒータ２３Ａが定着ベルト幅方向中央部を加熱し、ハロゲンヒータ２３Ｂが定着ベルト幅方向両端部を加熱する場合について説明したが、これに限るものではない。例えば、ハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂそれぞれが、定着ベルト幅方向全域を加熱するようにしてもよい。
【０１６６】
すなわち、図１１に示すように、ハロゲンヒータ２３Ａとハロゲンヒータ２３それぞれに、中央部発熱部２３Ａ１，２３Ｂ１と端部発熱部２３Ａ２，２３Ｂ２とを設け、定着ベルト幅方向中央部及び両端部を加熱するようにハロゲンヒータ２３を構成しても良い。また、その際のハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂの電力制限値と電力密度比とを表１０に示す。
【０１６７】
【表１０】

発熱位置	中央部		端部		全域
ハロゲンヒータ	ハロゲンヒータ23A	ハロゲンヒータ23B	ハロゲンヒータ23A	ハロゲンヒータ23B	ハロゲンヒータ23A＋ハロゲンヒータ23B
ヒータ電力固定値	600W	120W	140W	200W	1060W
長さ	220mm	220mm	110mm	110mm	
電力密度	2.7W/mm	0.5W/mm	1.3W/mm	1.8W/mm	
電力密度比(中央部/端部)				1.1	

【０１６８】
これにより、ハロゲンヒータ２３Ａとハロゲンヒータ２３Ｂが最大限出力された場合に、最適化された電力配分とし、より高い生産性にて出力することができる。
【０１６９】
［実施形態２］
以下、本発明を、画像形成装置に適用した第２の実施形態について説明する。なお、実施形態２に係る画像形成装置の基本的な構成及び動作については、実施形態１に記載した画像形成装置と略同様なので説明は省略する。本実施形態の定着装置２０では、定着ベルト２１の温度を検知する温度センサ２７だけではなく、加圧ローラ２２の温度を検知する温度センサ２８も設けられている。
【０１７０】
［構成例５］
図１２は、実施形態２に係る画像形成装置に設けられた定着装置におけるヒータ仕様の一例を示す模式図であり、図１２を用いて本構成例におけるハロゲンヒータ２３への電力配分の考え方について説明する。
【０１７１】

ウォームアップ時間の短縮のため、ハロゲンヒータ２３への電力供給の設計は、ウォームアップ時、及び、連続印刷（連続通紙）を行った際の印刷動作初期（通紙初期）に最適化している。そして、ハロゲンヒータ２３のフル出力において、図１２中破線で示されるような電力密度分布となるようにする。

【０１７２】

また、本構成例では、ウォームアップ時や印刷動作初期など定着ベルト２１が十分に温まっていない状態では、定着ベルト幅方向両端部への熱の供給を、定着ベルト幅方向中央部よりも多くする。これにより、定着ベルト幅方向両端部の温度が大きく落ち込むのを抑えて、ウォームアップ時間の短縮化や定着ベルトの回転の安定化を図りつつ、印刷動作初期に定着ベルト幅方向両端部の温度落ち込みに起因した定着不良が発生するのを抑制する。

【０１７３】

一方、印刷動作後半など定着ベルト２１が十分に温まった状態では、定着ベルト２１の非通紙領域では、ハロゲンヒータ２３から熱が供給されるのみで、定着ベルト２１と用紙Ｐとが接しないので熱が用紙Ｐに奪われない。そのため、用紙Ｐを連続的に通紙したときに、前記非通紙領域に熱が蓄積されていくので、印刷動作後半では、前記非通紙幅領域の過剰な温度上昇により定着ベルトの熱劣化を招く虞がある。

【０１７４】

よって、ウォームアップ時や印刷動作初期に、定着ベルト幅方向両端部に対して多く必要としていた電力は不要となり、印刷動作後半でハロゲンヒータ２３に必要な電力密度分布は、図１２に示す実線のようになる。

【０１７５】

つまり、本構成例では、定着ベルト２１が十分に温まっていない状態のハロゲンヒータ２３Ａとハロゲンヒータ２３Ｂとの固定出力設定（電力密度比）に対して、定着ベルト２１が十分に温まった状態の固定出力設定はハロゲンヒータ２３Ｂの出力を制限している。そして、その制限した分をハロゲンヒータ２３Ａへ付加してハロゲンヒータ２３Ａの出力値を決定している。

【０１７６】

このときのハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂのヒータ電力と電力密度比とについては、上記表２及び上記表３に示したものとなる。

【０１７７】

なお、予め設定された定着ベルト幅方向の各位置における電力密度の比に応じて、ハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂに電力を供給した際、ハロゲンヒータ２３の使用可能電力が余る場合は、余った分の電力をハロゲンヒータ２３Ｂに供給しても良い。これにより、より高い生産性にて出力することができる。

【０１７８】

図１３にヒータ制御の動作フローを示す。

【０１７９】

制御部５０によるヒータ制御値計算の制御を開始し、狙いの温度（定着温度）と、温度センサ２７による検知温度との差ΔＴが、設定温度Ｔａよりも高いか判断する（Ｓ１）。なお、ハロゲンヒータ２３を固定出力へ切り替える設定温度Ｔａとしては、例えば、Ｔａ＝１［℃］やＴａ＝３［℃］やＴａ＝１０［℃］などが挙げられ、Ｔａ＝１［℃］～２０［℃］程度に設定される。

【０１８０】

ΔＴ≦Ｔａの場合には（Ｓ１でＮＯ）、温度センサ２７の検知温度により、ハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂの必要電力を算出する（Ｓ６）。そして、その算出した電力にてハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂを出力し（Ｓ５）、一連の制御を終了する。

【０１８１】

一方、ΔＴ＞Ｔａの場合には（Ｓ１でＹＥＳ）、入力電圧や周辺機器動作状況により、

定着装置２０のヒータ使用可能電力の算出を行う（Ｓ２）。その後、温度センサ２８によって検知された加圧ローラ２２の軸方向端部の温度が、所定温度Ｔｂ未満かを判断する（Ｓ３）。

【０１８２】

なお、所定温度Ｔｂとしては、例えば、Ｔｂ＝３０［℃］やＴｂ＝５０［℃］やＴｂ＝７０［℃］などが挙げられ、Ｔｂ＝３０［℃］～１００［℃］程度に設定される。また、ハロゲンヒータ２３Ｂの発熱部で加熱される、定着ベルト２１の幅方向端部の温度を、温度センサで検知して、その検知した温度から所定温度未満かを判断するような構成も採用可能である。

【０１８３】

加圧ローラ２２の軸方向端部の温度が所定温度Ｔｂ未満であれば（Ｓ３でＹＥＳ）、定着ベルト２１が十分に温まっていないと判断し、所定温度Ｔｂ未満用のテーブルより、ハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂの使用可能電力を算出する（Ｓ４）。そして、その算出した電力によってハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂを出力し（Ｓ５）、一連の制御を終了する。

【０１８４】

一方、加圧ローラ２２の軸方向端部の温度が所定温度Ｔｂ未満でなければ（Ｓ３でＮＯ）、定着ベルト２１が十分に温まっていると判断し、温度センサ２７の検知温度により、ハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂの必要電力を算出する（Ｓ６）。そして、その算出した電力にてハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂを出力し（Ｓ５）、一連の制御を終了する。

【０１８５】

これにより、定着ベルト２１が十分に温まっていないか温まっているかに応じて、最適化された電力配分で定着ベルト２１を加熱することができる。

【０１８６】

［構成例６］

図１４は、本実施形態の定着装置２０で用いられるハロゲンヒータ２３の他の構成を示す模式図である。

【０１８７】

図１４を用いて、定着ベルト幅方向中央部がハロゲンヒータ２３からの供給熱量が少ない箇所となる場合について説明する。本構成例の定着装置２０は、用紙Ｐを定着ベルト幅方向一端側に寄せてニップ部Ｎを通す片寄せ通紙を行う構成となっている。

【０１８８】

本構成例の定着装置２０においては、３本のハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂ，２３Ｃを用いている。

【０１８９】

ハロゲンヒータ２３Ａは、ニップ部Ｎを片寄せ通紙される用紙の幅方向中央部に対応した領域を加熱するものである。ハロゲンヒータ２３Ｂは、片寄せ通紙される用紙の幅方向両端部に対応した領域と、その領域に隣接した非通紙領域とを加熱するためのものである。ハロゲンヒータ２３Ｃは、定着ベルト幅方向で片寄せ通紙される側とは反対側にある定着ベルトの非通紙領域部分を加熱するものである。

【０１９０】

また、本構成例においては、図１４に示すように、ハロゲンヒータ２３Ｃの加熱領域と隣接するハロゲンヒータ２３Ｂの加熱領域に対応する加圧ローラ２２の温度を、温度センサ２８によって検知する。

【０１９１】

加圧ローラ２２の前記ハロゲンヒータ２３Ｂの加熱領域に対応する部分の温度が所定温度Ｔｂより低く、定着ベルト２１が十分に温まっていない状態では、各ハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂ，２３Ｃに必要な電力密度分布は、図１４中破線で示したようになる。

【０１９２】

一方、加圧ローラ２２の前記ハロゲンヒータ２３Ｂの加熱領域に対応する部分の温度が所定温度Ｔｂよりも高く、定着ベルト２１が十分に温まった状態で、各ハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂ，２３Ｃに必要な電力密度分布は、図１４中実線で示したようになる。

【０１９３】

つまり、本構成例では、定着ベルト２１が十分に温まっていない状態のハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂ，２３Ｃとの固定出力設定（電力密度比）に対して、定着ベルト２１が十分に温まった状態の固定出力設定はハロゲンヒータ２３Ｂの出力を制限している。そして、その制限した分をハロゲンヒータ２３Ａへ付加してハロゲンヒータ２３Ａの出力値を決定している。

【０１９４】

これにより、定着ベルト２１が十分に温まっていないか温まっているかに応じて、最適化された電力配分で定着ベルト２１を加熱することができる。

【０１９５】

［構成例７］

図１５は、定着装置２０で用いられるハロゲンヒータ２３の他の構成を示す模式図である。

【０１９６】

図１５を用いて、定着ベルト幅方向中央部分がハロゲンヒータ２３からの供給熱量が少ない箇所となる場合について説明する。なお、本構成例の定着装置２０においては、２本のハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂを用いており、これらハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂの加熱領域は、図１２と同じである。

【０１９７】

また、本構成例の定着装置２０においては、図１５に示すように加圧ローラ２２の軸方向中央部に加圧ローラ２２の表面をクリーニングするクリーニング部材６０を当接させて設けている。また、加圧ローラ２２の軸方向両端部に、加圧ローラ２２の温度を検知する温度センサ２８を設けている。

【０１９８】

図１５に示すように、加圧ローラ２２の軸方向中央部に加圧ローラ２２の表面をクリーニングするクリーニング部材６０が当接している場合では、加圧ローラ２２の軸方向中央部の熱がクリーニング部材６０に吸熱される。

【０１９９】

その結果、定着ベルト２１の幅方向中央部から加圧ローラ２２の軸方向中央部に移動した熱がクリーニング部材６０に奪われるため、定着ベルト２１への供給熱量が多く必要となり、相対的に加圧ローラ２２などへの供給熱量が少なくなる。

【０２００】

加圧ローラ２２の前記ハロゲンヒータ２３Ｂの加熱領域に対応する部分の温度が所定温度Ｔｂより低く、定着ベルト２１が十分に温まっていない状態では、各ハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂ，２３Ｃに必要な電力密度分布は、図１５中破線で示したようになる。

【０２０１】

一方、加圧ローラ２２の前記ハロゲンヒータ２３Ｂの加熱領域に対応する部分の温度が所定温度Ｔｂよりも高く、定着ベルト２１が十分に温まった状態で、各ハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂ，２３Ｃに必要な電力密度分布は、図１５中実線で示したようになる。

【０２０２】

つまり、本構成例では、定着ベルト２１が十分に温まっていない状態では、ハロゲンヒータ２３Ｂよりもハロゲンヒータ２３Ａに電力を多く配分するようにハロゲンヒータ２３Ａ，２３Ｂの固定出力（電力密度比）を設定する。

【０２０３】

これに対して、定着ベルト２１が十分に温まった状態の固定出力（電力密度比）の設定では、ハロゲンヒータ２３Ａの出力を制限している。そして、その制限した分をハロゲンヒータ２３Ｂへ付加してハロゲンヒータ２３Ｂの出力値を決定している。

【０２０４】
これにより、定着ベルト２１が十分に温まっていないか温まっているかに応じて、最適化された電力配分で定着ベルト２１を加熱することができる。
【０２０５】
また、入力電圧や周辺機器の動作状況から定着装置２０のヒータ使用可能電力が１０２０［W］、９５０［W］、１１６０［W］となったときそれぞれの電力制限値と電力密度比とは、上記表３、上記表４、上記表５に示したものとなる。
【０２０６】
［構成例８］
ウォームアップ時と印刷動作初期とでは、必要とされる電力密度分布はほぼ同じとなる一方で、定着装置２０のヒータ使用可能電力は、ウォームアップ時と印刷動作時とで異なる。
【０２０７】
そのため、本構成例では、ウォームアップ時では上記表６に示すような電力固定値とし、印刷動作初期では上記表２に示すような電力固定値としているが、ウォームアップ時と印刷動作初期とで電力密度比は同じとしている。
【０２０８】
これにより、参照テーブルの数を減らすことでき、定着装置２０を動作させるために必要なソフトウェアの容量を減らし、低コスト化を図ることができる。
【０２０９】
［構成例９］
本実施形態の定着装置２０において、ハロゲンヒータ２３Ａの最大出力が８００［W］、ハロゲンヒータ２３Ｂの最大出力が５００［W］、定着装置２０のヒータ使用可能電力が１２００［W］の場合での電力固定値と電力密度比とは、上記表７に示したものとなる。
【０２１０】
また、ハロゲンヒータ２３Ａの最大出力が８００［W］、ハロゲンヒータ２３Ｂの最大出力が５００［W］、定着装置２０のヒータ使用可能電力が１３００［W］となった場合の電力固定値と電力密度比とは、上記表８に示したものとなる。
【０２１１】
また、加圧ローラ２２の軸方向端部の温度がＴｂ未満、及び、Ｔｂ以上のときの電力密度比の設定範囲を表１１に示す。
【０２１２】
【表１１】

	電力密度比（中央部／端部）
Tb未満	0.8～1.0
Tb以上	0.9～1.2

【０２１３】
上記表７では電力密度比が「１．０」となっているが、ヒータ使用可能電力が１３００［W］となる上記表８では電力密度比が「０．８」となっている。これは、電力密度比を「１．０」にしたままハロゲンヒータ２３Ａの電力を上げようとしても、ハロゲンヒータ２３Ａの電力が最大出力８００［W］に達しているため、ハロゲンヒータ２３Ａの電力を上げることができないことによる。
【０２１４】
このように、ハロゲンヒータ２３Ａとハロゲンヒータ２３Ｂとのどちらか一方が、それ以上電力を上げられない場合には、電力密度比を上記表１１の範囲から外れて使用し、可能な限りの電力を使うようにする。
【０２１５】

［構成例１０］
これまでは、ハロゲンヒータ２３Ａが定着ベルト幅方向中央部を加熱し、ハロゲンヒータ２３Ｂが定着ベルト幅方向両端部を加熱する場合について説明したが、これに限るものではない。例えば、ハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂそれぞれが、定着ベルト幅方向全域を加熱するようにしてもよい。
【０２１６】
すなわち、ハロゲンヒータ２３Ａとハロゲンヒータ２３それぞれに、中央部発熱部２３Ａ１，２３Ｂ１と端部発熱部２３Ａ２，２３Ｂ２とを設け、定着ベルト幅方向中央部及び両端部を加熱するようにハロゲンヒータ２３を構成しても良い（図１１参照）。
【０２１７】
また、その際のハロゲンヒータ２３Ａ及びハロゲンヒータ２３Ｂの電力制限値と電力密度比とは、上記表１０に示したものとなる。
【０２１８】
これにより、ハロゲンヒータ２３Ａとハロゲンヒータ２３Ｂが最大限出力された場合に、最適化された電力配分とし、より高い生産性にて出力することができる。
【０２１９】
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）
定着ベルト２１などの無端状の定着ベルトと、定着ベルトを加熱するハロゲンヒータ２３などの加熱手段と、加熱手段に電力を供給する電源などの電力供給手段と、電力供給手段を制御する制御部５０などの制御手段と、定着ベルトの幅方向両端部の内周面と接触可能に設けられ、定着ベルトの回転をガイドするフランジ４０などのガイド部材とを備えた定着装置２０などの定着装置において、定着ベルトを昇温させるウォームアップ動作の開始時からの経過時間を計測するタイマーなどの計測手段が設けられており、加熱手段は、少なくとも定着ベルト幅方向中央部を加熱するハロゲンヒータ２３Ａなどの第一熱源と、少なくとも定着ベルト幅方向両端部を加熱するハロゲンヒータ２３Ｂなどの第二熱源とを有し、計測手段で計測された経過時間が所定時間よりも短い場合に、加熱手段の定着ベルト幅方向端部の電力密度が、加熱手段の定着ベルト幅方向中央部の電力密度よりも大きくなるように、第一熱源及び第二熱源に電力が供給されるよう、制御手段が電力供給手段を制御する。これよれば、上記実施形態について説明したように、ウォームアップ時間の短縮化や定着ベルトの回転の安定化を図りつつ、定着ベルトの温度落ち込みに起因した定着不良が発生するのを抑制できる。
（態様Ｂ）
定着ベルト２１などの無端状の定着ベルトと、定着ベルトを加熱するハロゲンヒータ２３などの加熱手段と、加熱手段に電力を供給する電力供給手段と、電力供給手段を制御する制御部５０などの制御手段とを備えた定着装置２０などの定着装置において、定着ベルトの内周面または外周面と接触可能に設けられたフランジ４０やクリーニング部材６０などの接触部材と、定着ベルトの接触部材により吸熱され得る部分の温度を検知する温度センサ２８などの第一温度検知手段とが設けられており、加熱手段は、少なくとも定着ベルト幅方向における前記吸熱され得る部分とは異なる部分を加熱するハロゲンヒータ２３Ａなどの第一熱源と、少なくとも定着ベルト幅方向における前記吸熱され得る部分を加熱するハロゲンヒータ２３Ｂなどの第二熱源とを有し、第一温度検知手段の検知結果が予め設定された第一所定温度よりも低い場合に、加熱手段の定着ベルト幅方向における前記吸熱され得る部分の電力密度が、加熱手段の定着ベルト幅方向における前記吸熱され得る部分とは異なる部分の電力密度よりも大きくなるように、第一熱源及び第二熱源に電力が供給されるよう、制御手段が電力供給手段を制御する。これよれば、上記実施形態について説明したように、ウォームアップ時間の短縮化を図りつつ、定着ベルトの温度落ち込みに起因した定着不良が発生するのを抑制できる。
（態様Ｃ）
（態様Ｂ）において、定着ベルトの外周面と当接しニップ部を形成する加圧ローラ２２

などの当接部材が設けられており、前記ニップ部に用紙Ｐなどの記録材を通過させて画像を記録材に定着させる定着装置であって、前記接触部材は、定着ベルトの幅方向両端部の内周面と接触可能に設けられ、定着ベルトの回転をガイドするフランジ４０などのガイド部材であり、定着ベルトの接触部材により吸熱され得る部分は、少なくとも定着ベルト幅方向における記録材両端部であり、定着ベルトの前記吸熱され得る部分とは異なる部分は、少なくとも定着ベルト幅方向における記録材中央部であり、前記第一温度検知手段は、定着ベルトまたは当接部材の少なくとも定着ベルト幅方向における記録材端部に対応する部分の温度を検知するものであり、第一温度検知手段の検知結果が予め設定された第一所定温度よりも低い場合に、加熱手段の定着ベルト幅方向における記録材端部の電力密度が、加熱手段の定着ベルト幅方向における記録材中央部の電力密度よりも大きくなるように、第一熱源及び第二熱源に電力が供給されるよう、制御手段が電力供給手段を制御する。これよれば、上記実施形態について説明したように、ウォームアップ時間の短縮化や定着ベルトの回転の安定化を図りつつ、定着ベルトの温度落ち込みに起因した定着不良が発生するのを抑制できる。

（態様Ｄ）

（態様Ａ）、（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２７などの第二温度検知手段と、上記加熱手段が使用可能な電力の値を検出する制御部５０などの電力値検出手段とを有しており、予め設定された設定温度Ｔａなどの第二所定温度に対して前記第二温度検知手段の検知温度が所定値以上低い場合に、前記電力値検出手段の検出結果に応じて第一熱源と上記第二熱源それぞれに対し予め設定された固定出力で、上記加熱手段による定着ベルトの加熱が行われるように、上記制御手段が上記電力供給手段を制御する。これによれば、上記実施形態について説明したように、狙いの温度を維持することが可能となり、温度が落ち込んで定着不良が発生するのを抑制できる。

（態様Ｅ）

（態様Ｄ）において、上記電力値検出手段の検出結果が予め設定された所定電力値よりも高い場合に、加熱手段の定着ベルト幅方向端部での電力密度が、加熱手段の定着ベルト幅方向中央部の電力密度よりも大きくなるように、上記電力供給手段から第一熱源及び上記第二熱源に電力が供給されるよう前記制御手段によって該電力供給手段を制御する。これによれば、上記実施形態について説明したように、ウォームアップに必要な時間を短くしつつ、定着ベルト幅方向端部の温度落ち込みを抑制することができる。

（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、上記第一熱源及び上記第二熱源それぞれが上記定着ベルトの幅方向全域を加熱するものであり、定着ベルト幅方向中央部と両端部それぞれで、前記第一熱源と前記第二熱源との電力密度を合算し、定着ベルト幅方向中央部と両端部との電力密度の比を一定とする。これによれば、上記実施形態について説明したように、第一熱源及び第二熱源が最大限出力された場合に、最適化された電力配分とし、より高い生産性にて出力することができる。

（態様Ｇ）

（態様Ａ）、（態様Ｂ）、（態様Ｃ）、（態様Ｄ）、（態様Ｅ）または（態様Ｆ）において、加熱手段の定着ベルト幅方向中央部での電力密度と、加熱手段の定着ベルト幅方向端部での電力密度との比が、ウォームアップ動作時と連続通紙を行った際の通紙初期（印刷動作初期）とで同じである。これによれば、上記実施形態について説明したように、参照テーブルの数を減らすことで、定着装置を動作させるために必要なソフトウェアの容量を減らし、低コスト化を図ることができる。

（態様Ｈ）

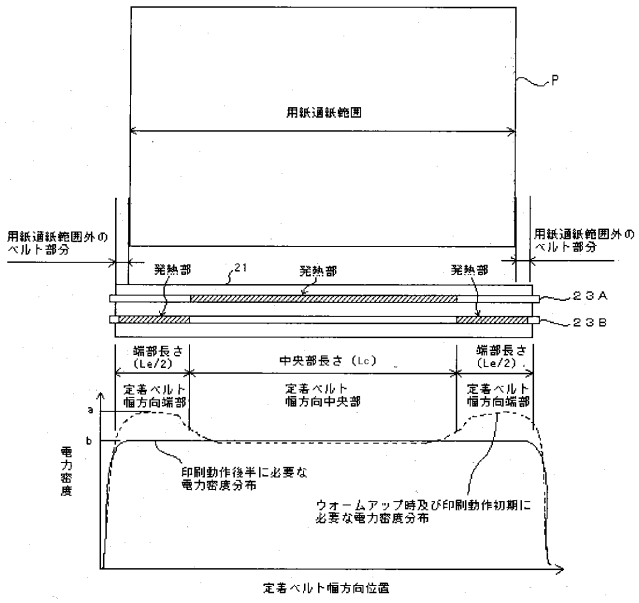
（態様Ａ）、（態様Ｂ）、（態様Ｃ）、（態様Ｄ）、（態様Ｅ）、（態様Ｆ）または（態様Ｇ）において、予め設定された定着ベルト幅方向の各位置における電力密度の比に応じて、第一熱源及び第二熱源に電力供給手段によって電力を供給した際、加熱手段の使用可能電力が余る場合には、その余った分の電力を第二熱源に供給する。これによれば、よ

り高い生産性にて出力することができる。
（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、上記第一熱源または上記第二熱源に上記電力供給手段によって供給される電力が、第一熱源または第二熱源の最大出力を超える場合に、加熱手段が使用可能な最大電力となるように、加熱手段の定着ベルト幅方向中央部の電力密度と、加熱手段の定着ベルト幅方向端部での電力密度との比を変える。これによれば、上記実施形態について説明したように、使用可能電力を最大限使用することで、より良い画像品質を得ることができる。
（態様Ｊ）
感光体５などの像担持体と、像担持体上にトナー像を形成する帯電装置６や現像装置７や露光装置９などからなるトナー像形成手段と、トナー像を像担持体上から用紙Ｐなどの記録媒体上に転写する転写装置３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２０などの定着手段とを備えた画像形成装置１などの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）または（態様Ｉ）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、電力配分を最適化し、ウォームアップ時間の短縮化や定着ベルトの回転の安定化を図りつつ、定着ベルトの温度落ち込みに起因した定着不良が発生するのを抑えて、良好な画像形成を行うことができる。
【符号の説明】
【０２２０】
１　画像形成装置
２　トナーボトル
３　転写装置
４　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
２１　定着ベルト
２２　加圧ローラ
２２ａ　芯金
２２ｂ　弾性層
２２ｃ　離型層
２３　ハロゲンヒータ
２３Ａ　ハロゲンヒータ
２３Ｂ　ハロゲンヒータ
２３Ａ１　中央部発熱部
２３Ｂ１　中央部発熱部
２３Ａ２　端部発熱部
２３Ｂ２　端部発熱部
２４　ニップ形成部材
２５　ステー

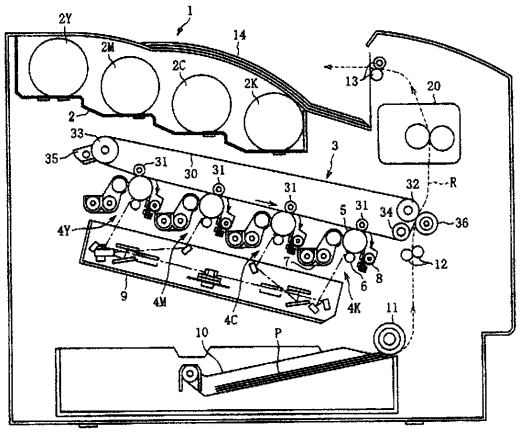
２６　反射部材
２７　温度センサ
２８　温度センサ
２９　遮蔽部材
３０　中間転写ベルト
３１　一次転写ローラ
３２　二次転写バックアップローラ
３３　クリーニングバックアップローラ
３４　テンションローラ
３５　ベルトクリーニング装置
３６　二次転写ローラ
４０　フランジ
４１　スリップリング
５０　制御部
５０ａ　コントローラ部
５０ｂ　エンジン制御部
６０　クリーニング部材
１００　定着ベルト
１２９　加圧ローラ駆動部
１５１　操作部
１５２　外部通信インターフェース部
２００　金属熱伝導体
２４０　摺動シート
２４１　ベースパッド
３００　熱源
４００　加圧ローラ
５００　ニップ形成部材
６００　支持部材

【先行技術文献】
【特許文献】
【０２２１】
【特許文献１】特開２００７－２３３０１１号公報
【特許文献２】特開２００４－２８６９２２号公報
【特許文献３】特開２０１０－７９３０９号公報
【特許文献４】特開２００７－３３４２０５号公報

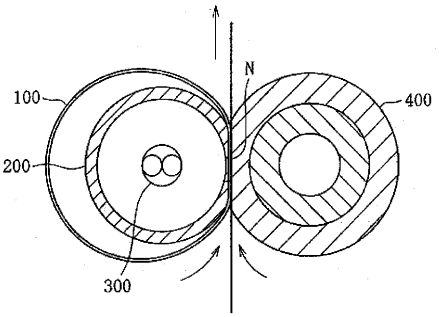
【図１】


P
用紙通紙範囲
用紙通紙範囲外のベルト部分
用紙通紙範囲外のベルト部分
発熱部
21
発熱部
発熱部
23A
23B
端部長さ (Le/2)
中央部長さ (Lc)
端部長さ (Le/2)
定着ベルト幅方向端部
定着ベルト幅方向中央部
定着ベルト幅方向端部
a
b
電力密度
印刷動作後半に必要な電力密度分布
ウォームアップ時及び印刷動作初期に必要な電力密度分布
定着ベルト幅方向位置

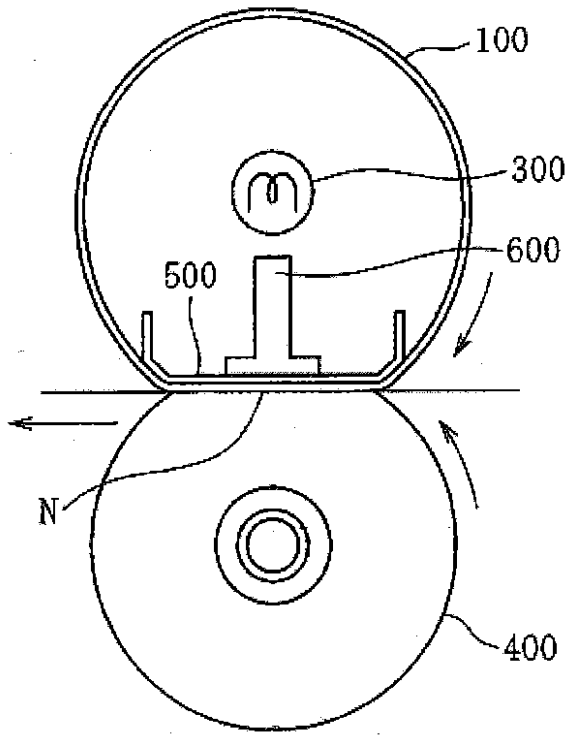
【図２】


1
2Y
2M
2C
2K
2
14
13
20
33
35
31
30
31
3
31
32
R
5
31
34
36
4Y
7
8
12
9
4M
4C
4K
6
11
10
P

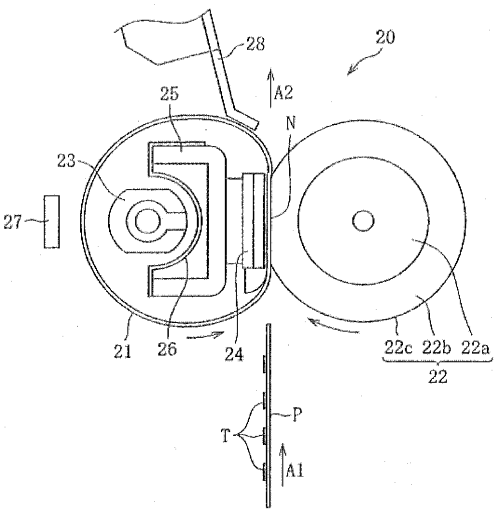
【図３】


N
100
400
200
300

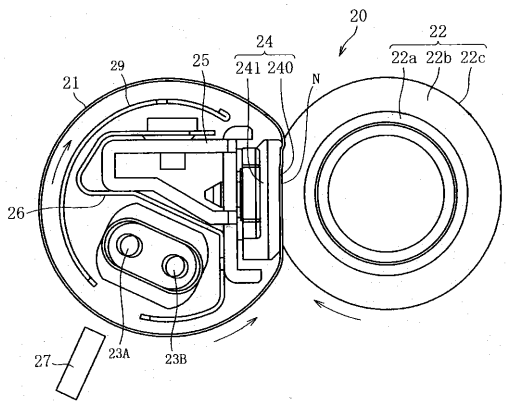
【図４】


100
300
600
500
N
400

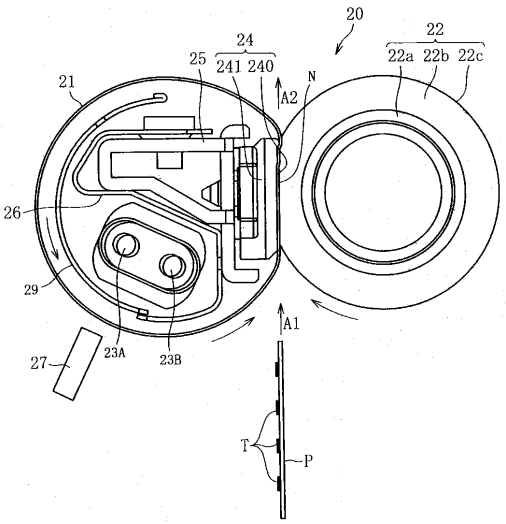
【図５】


28
20
25
A2
N
23
27
21
26
24
22c
22b
22a
22
P
T
A1

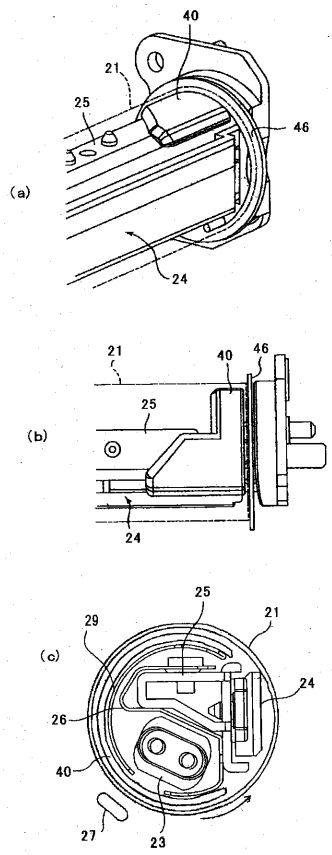
【図６】


20
22
22a 22b 22c
24
241 240
25
29
21
N
26
27
23A
23B

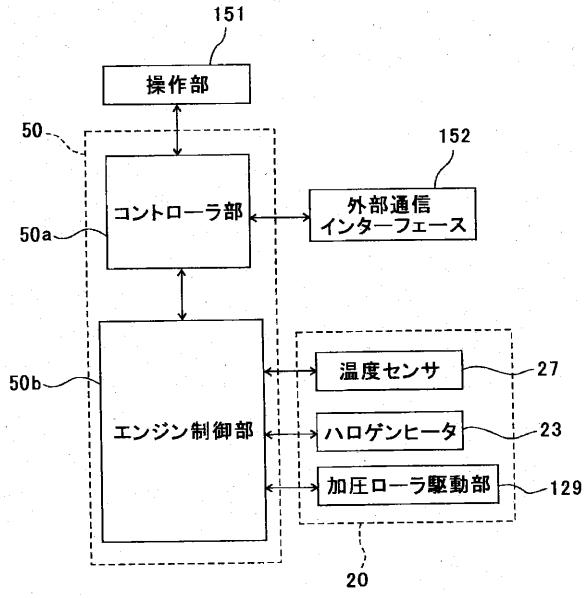
【図７】


20
22
22a 22b 22c
24
241 240
25
21
N
A2
26
29
27
23A
23B
A1
T
P

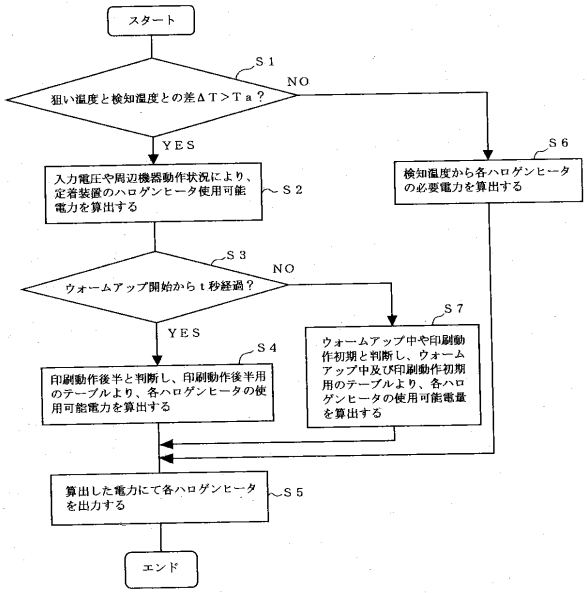
【図８】


(a)
40
21
25
46
24
(b)
21
40
46
25
24
(c)
25
29
21
24
26
40
27
23

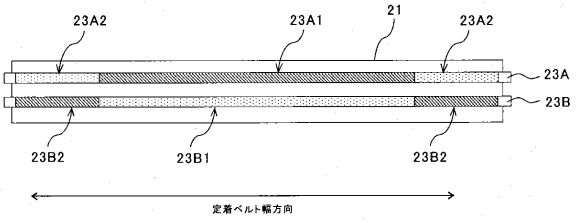
【図９】


151
操作部
50
152
コントローラ部
外部通信
インターフェース
50a
50b
エンジン制御部
温度センサ
27
ハロゲンヒータ
23
加圧ローラ駆動部
129
20

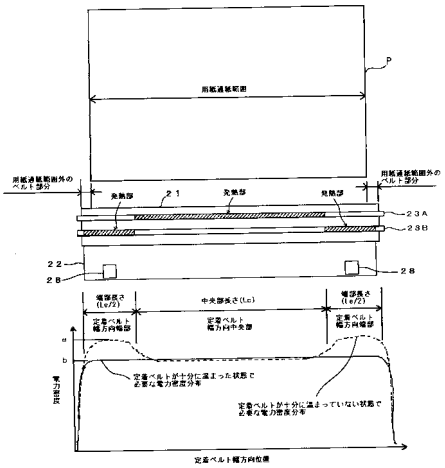
【図１０】



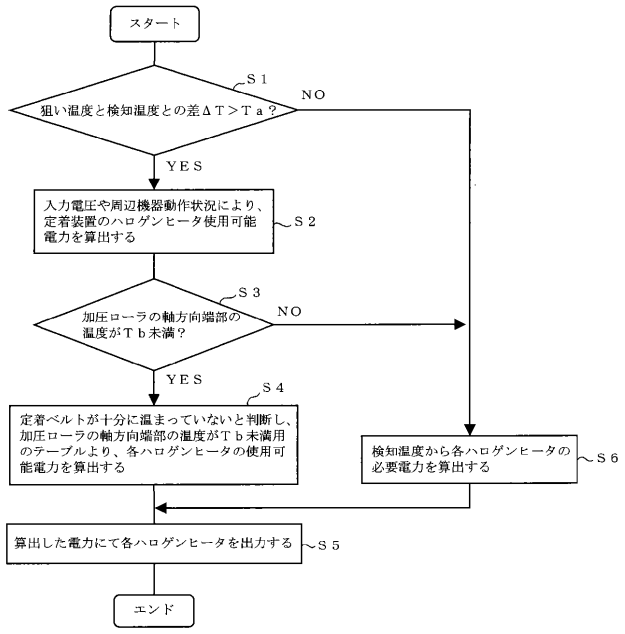
【図１１】



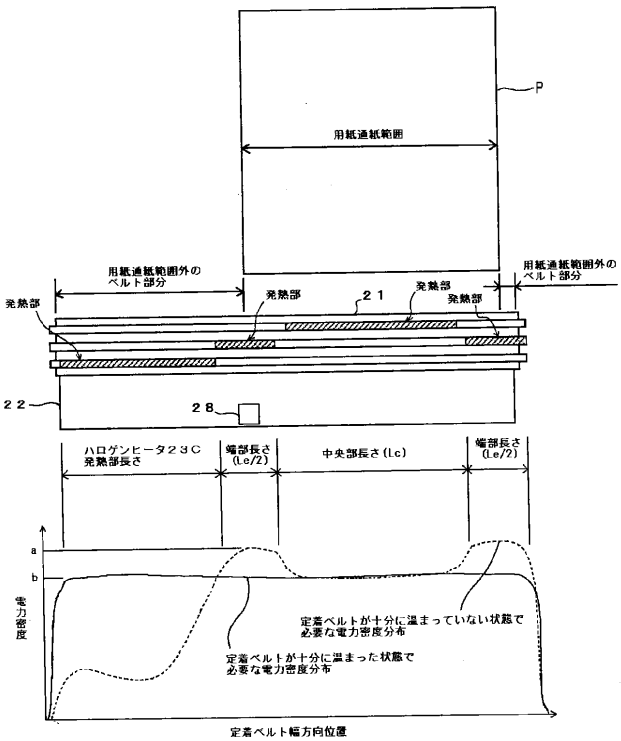
【図１２】



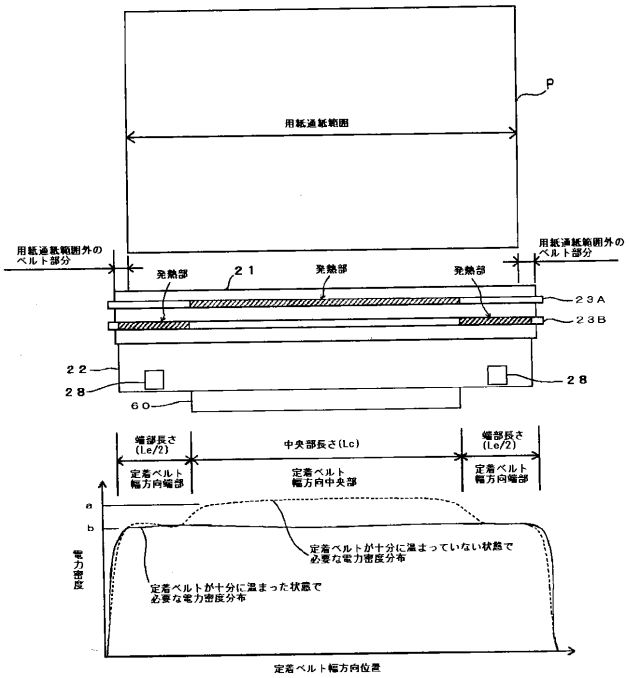
【図１３】



【図１４】



【図１５】


P
用紙通紙範囲
用紙通紙範囲外のベルト部分
用紙通紙範囲外のベルト部分
発熱部
２１
発熱部
発熱部
２３Ａ
２３Ｂ
２２
２８
２８
６０
端部長さ(Le/2)
中央部長さ(Lc)
端部長さ(Le/2)
定着ベルト幅方向端部
定着ベルト幅方向中央部
定着ベルト幅方向端部
a
b
電力密度
定着ベルトが十分に温まっていない状態で必要な電力密度分布
定着ベルトが十分に温まった状態で必要な電力密度分布
定着ベルト幅方向位置

フロントページの続き

(72)発明者　荒井　裕司
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　民部　隆一
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(72)発明者　田巻　俊太郎
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　齋藤　一哉
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(72)発明者　湯淺　周太郎
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　下川　俊彦
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　吉川　政昭
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　蜂須賀　利治
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

Ｆターム(参考) 2H033 AA03 AA30 BA27 BA31 BA32 BB12 BE03 CA03 CA07 CA28
CA45 CA48
2H270 KA35 LA25 LA70 LD05 LD08 LD14 LD15 MA35 MB27 MB45
MC44 MG07 MH05 ZC03 ZC04