

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6052598号
(P6052598)

(45) 発行日 平成28年12月27日 (2016.12.27)

(24) 登録日 平成28年12月9日 (2016.12.9)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 3 5

請求項の数 11 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2012-251372 (P2012-251372)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成24年11月15日 (2012.11.15)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2013-178472 (P2013-178472A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成25年9月9日 (2013.9.9)	(74) 代理人	100107423
審査請求日	平成27年10月20日 (2015.10.20)		弁理士 城村 邦彦
(31) 優先権主張番号	特願2012-16934 (P2012-16934)	(72) 発明者	瀬下 卓弥
(32) 優先日	平成24年1月30日 (2012.1.30)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		会社リコー内
		(72) 発明者	佐藤 雅彦
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転可能な無端ベルト状の定着部材と、前記定着部材内部に配置され、定着部材を直接加熱する加熱源と、前記定着部材に圧接する回転可能な加圧部材と、前記定着部材内部で加圧部材と対向し、定着部材と加圧部材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を支持するステーと、前記ステーと加熱源との間に配置された反射部材と、前記定着ニップを含み、かつ記録媒体を搬送する搬送路とを備え、
定着部材と加圧部材の回転により、定着ニップで記録媒体の未定着画像を定着させると共に、定着ニップを経た記録媒体を、搬送路の定着ニップ下流側で記録媒体を移送する排出部材に供給し、

記録媒体が定着ニップを通過しかつ排出部材により移送されている間に、定着部材の回転を停止可能にし、定着部材の回転停止前に加熱源を停止することを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

定着部材の温度を温度検出手段で検出し、定着部材の回転停止後、温度検出手段の検出値に基づいて定着部材の放熱を行う請求項 1 記載の定着装置。

【請求項 3】

定着部材の放熱が、加熱源の停止状態で定着部材を回転させることで行われる請求項 2 記載の定着装置。

【請求項 4】

温度検出手段の検出値が規定値以上になった時に定着部材の放熱を行う請求項 2 記載の定

着装置。

【請求項 5】

温度検出手段で検出した温度勾配が規定値以上になった時に定着部材の放熱を行う請求項 2 記載の定着装置。

【請求項 6】

定着部材の回転が一定時間行われる請求項 3 記載の定着装置。

【請求項 7】

定着部材の回転が、前記温度検出手段による検出温度が所定温度以下となるまで行われる請求項 3 記載の定着装置。

【請求項 8】

定着部材の放熱が、定着ニップに供給される記録媒体間の供給時間差を拡大させることで行われる請求項 2 記載の定着装置。

【請求項 9】

加熱源をハロゲンヒータで構成した請求項 1 ~ 8 何れか 1 項に記載の定着装置。

【請求項 10】

定着部材と排出部材を別の回転駆動源で回転駆動する請求項 1 ~ 9 何れか 1 項に記載の定着装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 の何れか 1 項に記載した定着装置と排出部材と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、定着装置および定着装置を備えた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、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（電源投入時など、常温状態から印刷可能な所定の温度（リロード温度）までに要する時間）や、ファーストプリント時間（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の時間）の短縮化を図れる。

【0003】

従来、この種の定着装置には、図 15 に示すように、無端ベルト（定着ベルト）100 と、無端ベルト 100 の内部に配設されたパイプ状の金属熱伝導体 200 と、金属熱伝導体 200 内に配設された熱源 300 と、無端ベルト 100 を介して金属熱伝導体 200 に当接して定着ニップ N を形成する加圧ローラ 400 を備えているものがある（特許文献 1 参照）。この場合、加圧ローラ 400 の回転により無端ベルト 100 は連れ回りし、このとき、金属熱伝導体 200 は無端ベルト 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 を介して無端ベルト 100 が加熱されることで、無端ベルト 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。

【0004】

また、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、無端ベルトを（金属熱伝導体を介さずに）直接加熱する定着装置が提案されている（特許文献 2 参照）。

【0005】

この定着装置では、図 16 に示すように、無端ベルト 100 の内側から上記パイプ状の金属熱伝導体を取り除き、代わりに、加圧ローラ 400 と対向する位置に板状のニップ形成部材 500 を設けている。この場合、ニップ形成部材 500 を配設した箇所以外で無端

10

20

30

40

50

ベルト１００を熱源３００によって直接加熱することができるので、伝熱効率が大幅に向上し消費電力が低減する。このため、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可能となる。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。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、近年の環境問題に対する要請から定着装置の一層の省電力化が要請されている。従来の省電力化対策としては、上記のように加熱方式を改良するもの（特許文献２）の他、定着装置内部のヒータ制御を改良するもの（特許文献３）等が知られているが、これらの対策による省電力化にも限界がある。

10

【０００７】

そこで、本発明は、定着装置の更なる省電力化を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記課題を解決するため、本発明は、回転可能な無端ベルト状の定着部材と、前記定着部材内部に配置され、定着部材を直接加熱する加熱源と、前記定着部材に圧接する回転可能な加圧部材と、前記定着部材内部で加圧部材と対向し、定着部材と加圧部材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を支持するステーと、前記ステーと加熱源との間に配置された反射部材と、前記定着ニップを含み、かつ記録媒体を搬送する搬送路とを備え、定着部材と加圧部材の回転により、定着ニップで記録媒体の未定着画像を定着させると共に、定着ニップを経た記録媒体を、搬送路の定着ニップ下流側で記録媒体を移送する排出部材に供給し、記録媒体が定着ニップを通過しかつ排出部材により移送されている間に、定着部材の回転を停止可能にし、定着部材の回転停止前に加熱源を停止することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、記録媒体が定着ニップを通過しかつ排出部材により移送されている間に、定着部材の回転を停止させるので、定着部材の駆動時間を削減することができ、省電力化を図ることが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の一実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す断面図である。

【図２】前記画像形成装置に搭載された定着装置およびその制御系を示す断面図である。

【図３】定着モータ停止後の定着ベルトの温度変化を示す図である。

【図４】本発明の実施形態を示すフローチャートである。

【図５】本発明の実施形態を示すフローチャートである。

【図６】本発明の実施形態を示すフローチャートである。

【図７】本発明の実施形態を示すフローチャートである。

【図８】本発明の実施形態を示すフローチャートである。

40

【図９】本発明の実施形態を示すフローチャートである。

【図１０】他の実施形態にかかる定着装置およびその制御系を示す断面図である。

【図１１】図１０に示す実施形態における定着ベルトの正面図である。

【図１２】他の実施形態にかかる定着装置を示す平面図である。

【図１３】他の実施形態にかかる定着装置を示す断面図である。

【図１４】（ａ）はヒータ消灯後も定着ベルトを回転させる場合の定着ベルトの温度変化を示す図であり、（ｂ）はヒータ消灯と同時に定着ベルトの回転を停止させた場合の定着ベルトの温度変化を示す図である。

【図１５】従来の定着装置の概略構成を示す断面図である。

【図１６】他の従来の定着装置の概略構成を示す断面図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0011】

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。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。

【0012】

まず、図1を参照して、本発明の実施の一形態に係る画像形成装置の全体構成及び動作について説明する。

図1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。

10

【0013】

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。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。

20

【0014】

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 - 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。

【0015】

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、転写体としての中間転写ベルト30と、一次転写手段としての4つの一次転写ローラ31と、二次転写手段としての二次転写ローラ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、ベルトクリーニング装置35を備える。

30

【0016】

中間転写ベルト30は、無端状のベルトであり、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。

【0017】

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)及び/又は交流電圧(AC)が各一次転写ローラ31に印加されるようになっている。

40

【0018】

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)及び/又は交流電圧(AC)が二次転写ローラ36に印加されるようになっている。

【0019】

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

50

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り口部に接続されている。

【 0 0 2 0 】

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 M , 2 C , 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 M , 2 C , 2 K と上記各現像装置 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 2 Y , 2 M , 2 C , 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。

【 0 0 2 1 】

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 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 等が設けてある。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ー、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。

【 0 0 2 2 】

プリンタ本体内には、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 3 】

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。さらに、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、排出部材としての一対の排紙ローラ 1 3 が設けられている。定着装置 2 0 は第一回転駆動源としての定着モータ M 1 で駆動され、排紙ローラ 1 3 は第二回転駆動源としての排紙モータ M 2 で駆動される。このように本実施形態の画像形成装置では、定着装置 2 0 と排紙ローラ 1 3 とが別の回転駆動源 M 1 , M 2 で独立して駆動されるようになっている。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ックするための排紙トレイ 1 4 が設けてある。

【 0 0 2 4 】

続いて、図 1 を参照して、本実施形態に係るプリンタの基本的動作について説明する。

作像動作が開始されると、各作像部 4 Y , 4 M , 4 C , 4 K における各感光体 5 が図示しない駆動装置によって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、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。

【 0 0 2 5 】

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 3 2 が図の反時計回りに回転駆動し、中間転写ベルト 3 0 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 3 1 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 3 1 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。

【 0 0 2 6 】

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 3 0 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 3 0 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 3 0 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。

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 2 7 】

画像形成装置の下部では、給紙ローラ 1 1 が回転駆動を開始し、給紙トレイ 1 0 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 1 2 によってタイミングを計られて、二次転写ローラ 3 6 と二次転写バックアップローラ 3 2 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 3 6 には、中間転写ベルト 3 0 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。

【 0 0 2 8 】

その後、中間転写ベルト 3 0 の周回走行に伴って、中間転写ベルト 3 0 上のトナー画像が二次転写ニップに達したときに、上記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 3 0 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 3 0 上の残留トナーは、ベルトクリーニング装置 3 5 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。

【 0 0 2 9 】

その後、用紙 P は定着装置 2 0 へと搬送され、定着装置 2 0 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 1 3 によって装置外へ排出され、排紙トレイ 1 4 上にストックされる。

【 0 0 3 0 】

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 M , 4 C , 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。

【 0 0 3 1 】

次に、図 2 に基づき、上記定着装置 2 0 の構成について説明する。

図 2 に示すように、定着装置 2 0 は、回転可能な定着部材としての定着ベルト 2 1 と、定着ベルト 2 1 に対向して回転可能に設けられた加圧部材としての加圧ローラ 2 2 と、定着ベルト 2 1 を加熱する加熱源としてのハロゲンヒータ 2 3 と、定着ベルト 2 1 の内側に配設されたニップ形成部材 2 4 と、ニップ形成部材 2 4 を支持する支持部材としてのステ

【 0 0 3 2 】

上記定着ベルト 2 1 は、用紙 P の未定着画像が担持された側を加熱するもので、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）で構成されている。詳しくは、定着ベルト 2 1 は、ニッケルもしくは S U S 等の金属材料又はポリイミド（ P I ）などの樹脂材料で形成された内周側の基材と、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（ P F A ）又はポリテトラフルオロエチレン（ P T F E ）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。また、基材と離型層との間に、シリ

【 0 0 3 3 】

上記加圧ローラ 2 2 は、芯金 2 2 a と、芯金 2 2 a の表面に設けられた発泡性シリコーンゴム、シリコーンゴム、又はフッ素ゴム等から成る弾性層 2 2 b と、弾性層 2 2 の表面に設けられた P F A 又は P T F E 等から成る離型層 2 2 c によって構成されている。加圧ローラ 2 2 は、図示しない加圧手段によって定着ベルト 2 1 側へ加圧され定着ベルト 2 1 を介してニップ形成部材 2 4 に当接している。この加圧ローラ 2 2 と定着ベルト 2 1 とが圧接する箇所では、加圧ローラ 2 2 の弾性層 2 2 b が押しつぶされることで、所定の幅の定着ニップ N が形成されている。また、加圧ローラ 2 2 は、定着モータ M 1 によって回転

駆動するように構成されている。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 が従動回転するようになっている。

【0034】

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。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が、未定着トナーを押しつぶ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光沢ムラが生じる可能性がある。これを防止するには、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、光沢ムラの発生を回避することができるようになる。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、定着ベルト 21 と加圧ローラ 22 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。

10

【0035】

上記各ハロゲンヒータ 23 は、それぞれの両端部が定着装置 20 の側板（不図示）に固定されている。各ハロゲンヒータ 23 は、出力制御されて発熱するように構成されており、ハロゲンヒータ 23 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。また、定着ベルト 21 を加熱する加熱源として、ハロゲンヒータ以外に、IH、抵抗発熱体、又はカーボンヒータ等を用いてもよい。

20

【0036】

上記ニップ形成部材 24 は、ベースパッド 241 と、ベースパッド 241 の表面に設けられた摺動シート（低摩擦シート）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おり、加圧ローラ 22 の加圧力を受けて定着ニップ N の形状を決めるものである。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。なお、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。本実施形態では、ベースパッド 241 の加圧ローラ 22 との対向面が平坦面状に形成されており、そのために定着ニップ N はストレート形状になっている。定着ニップ N をストレート形状にすることで、加圧ローラ 22 による加圧力を軽減することができる。

30

【0037】

ベースパッド 241 は、強度確保のためにある程度硬い材料で、かつ耐熱温度 200 以上の耐熱性材料で構成されている。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 24 の変形を防止し、安定した定着ニップ N の状態を確保して、出力画質の安定化を図っている。ベースパッド 241 の材料としては、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の他、金属、あるいはセラミックなどを使用することが可能である。

40

【0038】

摺動シート 240 は、ベースパッド 241 の少なくとも定着ベルト 21 と対向する表面に配設されていればよい。これにより、定着ベルト 21 が回転する際、この低摩擦シートに対し定着ベルト 21 が摺動することで、定着ベルト 21 に生じる駆動トルクが低減され、定着ベルト 21 への摩擦力による負荷が軽減される。なお、摺動シート 240 を有しない構成とすることも可能である。

【0039】

50

上記反射部材 26 は、ステー 25 とハロゲンヒータ 23 との間に配設されている。本実施形態では、反射部材 26 をステー 25 に固定している。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挙げられる。このように反射部材 26 を配設していることにより、ハロゲンヒータ 23 からステー 25 側に放射された光が定着ベルト 21 へ反射される。これにより、定着ベルト 21 に照射される光量を多くすることができ、定着ベルト 21 を効率良く加熱することが可能となる。また、ハロゲンヒータ 23 からの輻射熱がステー 25 等に伝達されるのを抑制することができるので、省エネルギー化も図れる。

【0040】

なお、図示は省略するが、定着ベルト 21 の軸方向両端部であって、定着ベルト 21 とハロゲンヒータ 23 との間には、ハロゲンヒータ 23 からの熱を遮蔽する遮蔽部材が配設されている。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、定着ベルトの熱による劣化や損傷を防止することができる。

10

【0041】

また、図示は省略するが、定着ベルト 21 の軸方向両端部は、その内周に挿入したベルト保持部材によって保持されている。このように、定着ベルト 21 の両端部のみをベルト保持部材 40 によって保持することで、両端部間では定着ベルト 21 が定着ニップ N を除いてフリー変形可能な状態にある。また、定着ニップ N をストレート形状にしたことに伴い、定着ベルト 21 には楕円状に変形しようとする力が常時作用する。そのため、回転中の定着ベルト 21 は、その両端部で半径方向断面がほぼ真円形状となり、両端部の間の領域で半径方向断面が定着ニップ N の法線方向を短軸とする楕円形となるように変形する。

20

【0042】

また、本実施形態に係る定着装置 20 は、さらなる省エネ性及びファーストプリントタイムなどの向上のために、種々の構成上の工夫が施されている。

【0043】

具体的には、ハロゲンヒータ 23 によって定着ベルト 21 を定着ニップ N 以外の箇所において直接加熱できるようにしている（直接加熱方式）。本実施形態では、ハロゲンヒータ 23 と定着ベルト 21 の図 2 の左側の部分の間に何も介在させないようにし、その部分においてハロゲンヒータ 23 からの輻射熱を定着ベルト 21 に直接与えるようにしている。

30

【0044】

また、定着ベルト 21 の低熱容量化を図るために、定着ベルト 21 を薄くかつ小径化している。具体的には、定着ベルト 21 を構成する基材、弾性層、離型層のそれぞれの厚さを、 $20 \sim 50 \mu\text{m}$ 、 $100 \sim 300 \mu\text{m}$ 、 $10 \sim 50 \mu\text{m}$ の範囲に設定し、全体としての厚さを 1 mm 以下に設定している。また、定着ベルト 21 の直径は、 $20 \sim 40 \text{ mm}$ に設定している。さらに低熱容量化を図るためには、望ましくは、定着ベルト 21 全体の厚さを 0.2 mm 以下にするのがよく、さらに望ましくは、 0.16 mm 以下の厚さとするのがよい。また、定着ベルト 21 の直径は、 30 mm 以下とするのが望ましい。

【0045】

なお、本実施形態では、加圧ローラ 22 の直径を $20 \sim 40 \text{ mm}$ に設定しており、定着ベルト 21 の直径と加圧ローラ 22 の直径を同等となるように構成している。ただし、この構成に限定されるものではない。例えば、定着ベルト 21 の直径が加圧ローラ 22 の直径よりも小さくなるように形成してもよい。その場合、定着ニップ N における定着ベルト 21 の曲率が加圧ローラ 22 の曲率よりも小さくなるため、定着ニップ N から排出される用紙 P が定着ベルト 21 から分離されやすくなる。

40

【0046】

また、上記のように、定着ベルト 21 を小径化した結果、定着ベルト 21 の内側のスペースが小さくなるが、ステー 25 を両端側において折り曲げられた凹状に形成し、その凹状に形成した部分の内側にハロゲンヒータ 23 を収容することで、小さいスペース内でもステー 25 やハロゲンヒータ 23 の配設を可能にしている。

50

【 0 0 4 7 】

また、小さいスペース内でもステータス 25 をできるだけ大きく配設するために、ニップ形成部材 24 を反対にコンパクトに形成している。具体的には、ベースパッド 241 の用紙搬送方向の幅を、ステータス 25 の用紙搬送方向の幅よりも小さく形成している。さらに、図 2 において、ベースパッド 241 の用紙搬送方向上流側端部 24a 及び下流側端部 24b におけるそれぞれの定着ニップ N 又はその仮想延長線 E に対する高さを h_1 、 h_2 とし、上流側端部 24a 及び下流側端部 24b 以外のベースパッド 241 の部分における定着ニップ N 又はその仮想延長線 E に対する最大高さを h_3 とすると、 $h_1 < h_3$ 、 $h_2 < h_3$ となるように構成している。このように構成することで、ベースパッド 241 の上流側端部 24a と下流側端部 24b は、ステータス 25 の用紙搬送方向上流側及び下流側の各折り曲げ部と定着ベルト 21 との間に介在しないので、各折り曲げ部を定着ベルト 21 の内周面に近づけて配設することができる。これにより、定着ベルト 21 内の限られたスペース内でステータス 25 をできるだけ大きく配設できるようになり、ステータス 25 の強度を確保することができるようになる。その結果、加圧ローラ 22 によるニップ形成部材 24 の撓みを防止でき、定着性の向上を図れる。

10

【 0 0 4 8 】

さらにステータス 25 の強度を確保するために、本実施形態では、ステータス 25 が、ニップ形成部材 24 と接触し用紙搬送方向（図 2 の上下方向）に延在するベース部 25a と、そのベース部 25a の用紙搬送方向上流側と下流側の各端部から加圧ローラ 22 の加圧方向（図 2 の左側）に向かって伸びる立ち上がり部 25b とを有するように構成している。すなわち、ステータス 25 に立ち上がり部 25b を設けることで、ステータス 25 が加圧ローラ 22 の加圧方向に延在する横長の断面を有するようになり、断面係数が大きくなって、ステータス 25 の機械的強度を向上させることが可能となる。

20

【 0 0 4 9 】

また、立ち上がり部 25b を加圧ローラ 22 の加圧方向により長く形成する方が、ステータス 25 の強度が向上する。従って、立ち上がり部 25b の先端は、定着ベルト 21 の内周面に対し、できる限り近接していることが望ましい。しかし、回転中、定着ベルト 21 には大小なりとも振れ（挙動の乱れ）が生じるので、立ち上がり部 25b の先端を定着ベルト 21 の内周面に近づけすぎると、定着ベルト 21 が立ち上がり部 25b の先端に接触する虞がある。特に、本実施形態のように、薄い定着ベルト 21 を用いている構成においては、定着ベルト 21 の振れ幅が大きいので、立ち上がり部 25b の先端の位置設定には注意が必要である。

30

【 0 0 5 0 】

具体的に、本実施形態の場合、立ち上がり部 25b の先端と定着ベルト 21 の内周面との加圧ローラ 22 の加圧方向の距離 d は、少なくとも 2.0 mm 、望ましくは 3.0 mm 以上に設定するのが好ましい。一方、定着ベルト 21 にある程度厚みがあって振れがほとんど無い場合は、上記距離 d は 0.02 mm に設定することが可能である。なお、本実施形態のように、立ち上がり部 25b の先端に反射部材 26 が取り付けられている場合は、反射部材 26 が定着ベルト 21 に接触しないように上記距離 d を設定する必要がある。

40

【 0 0 5 1 】

このように、立ち上がり部 25b の先端を定着ベルト 21 の内周面に対し可能な限り近接するように配設することで、立ち上がり部 25b を加圧ローラ 22 の加圧方向に長く配設することができる。これにより、小径の定着ベルト 21 を用いた構成においても、ステータス 25 の機械的強度を向上させることが可能となる。

【 0 0 5 2 】

以下、図 2 を参照しつつ、本実施形態に係る定着装置の基本動作について説明する。

プリンタ本体の電源スイッチが投入されると、ハロゲンヒータ 23 に電力が供給されると共に、加圧ローラ 22 が図 2 中の時計回りに回転駆動を開始する。これにより、定着ベルト 21 は、加圧ローラ 22 との摩擦力によって、図 2 中の反時計回りに従動回転する。

【 0 0 5 3 】

50

その後、上述の画像形成工程により未定着のトナー画像 T が担持された用紙 P が、不図示のガイド板に案内されながら搬送路 R を搬送されて、圧接状態にある定着ベルト 2 1 及び加圧ローラ 2 2 の定着ニップ N に送入される。そして、ハロゲンヒータ 2 3 によって加熱された定着ベルト 2 1 による熱と、定着ベルト 2 1 と加圧ローラ 2 2 との間の加圧力とによって、用紙 P の表面にトナー画像 T が定着される。

【 0 0 5 4 】

トナー画像 T が定着された用紙 P は、搬送路 R の定着ニップ N よりも下流側に搬出される。定着ニップ N の出口近傍に配置された分離部材 2 8 の先端 2 8 a は、定着ベルト 2 1 の表面に対して非接触であり、該表面との間で分離ギャップ g を形成している。定着ニップ N から搬出された用紙 P の先端が分離部材 2 8 の先端 2 8 a に接触することにより、用紙 P が定着ベルト 2 1 から分離される。その後、分離された用紙 P は、上述のように、排紙ローラによって機外に排出され、排紙トレイにストックされる。

【 0 0 5 5 】

以上に述べた定着装置 2 0 の制御系の構成を図 2 に基づいて説明する。

図 2 に示すように、電源部 5 1 から供給された電力は、リレー 5 2、およびトライアック 5 3 を介してハロゲンヒータ 2 3 に供給される。リレー 5 3 はパワーリレーであり、そのオン（閉）でハロゲンヒータ 2 3 に電力供給がなされ、そのオフ（開）でハロゲンヒータ 2 3 への電力供給が遮断される。

【 0 0 5 6 】

定着装置 2 0 では、定着ベルト 2 1 の過昇温に対する安全装置として、制御系に過昇温防止装置 5 0 が設けられる。過昇温防止装置 5 0 は、定着ベルト 2 1 の表面温度を検出する温度検出手段としての温度センサ 5 6 と、上述のリレー 5 2 と、温度センサ 5 6 とリレー 5 2 との間に配置された高温検知回路 5 7 とを含む。

【 0 0 5 7 】

温度センサ 5 6 としては、バイメタル等の応答速度が低いものではなく、サーミスタ、熱電対等の応答速度が高いものが使用される。また、温度センサ 5 6 としては、図 2 に示すような非接触式その他、図 1 0 に示すような接触式のものも使用することができる。非接触温度センサとしては例えば S E M I T E C 社の N C - F 1 0 が使用可能であり、接触温度センサとしては同社製の 3 6 4 F L 等が使用可能である。非接触センサは一般的に環境温度（センサ自身の温度）により検知結果を補正する構成であるため、環境温度による検出温度の変動が大きい。一方、接触センサは環境温度による検出温度の変動が少ない。使用する温度センサ 5 6 の選定に際しては、以上の点に加え、センサの応答性、検出感度、検出能力の環境依存性、コスト等を適宜勘案する。

【 0 0 5 8 】

定着ベルト 2 1 の長手方向での温度センサ 5 6 の設置位置は、非接触センサであれば特に制限はない。一方、接触センサでは、図 1 1 に示すように、画像領域 W 1 外でかつ通紙領域 W 2 内に配置するのが望ましい。画像領域内に接触センサ 5 6 を配置すると、センサの接触痕が画像に光沢スジとなって現れるおそれがあり、かつ加熱領域 W 3 内でかつ通紙領域 W 2 外の領域 K に温度センサ 5 6 を配置しても、この領域 K では定着ベルト 2 1 がハロゲンヒータ 2 3 に加熱されず、定着ベルト 2 1 の加熱温度を検出できないためである。光沢スジ、さらにはその他の不具合が問題とならないのであれば、接触センサ 5 6 を画像領域 W 1 に配置することができる。このように画像領域 W 1 に温度センサ 5 6 を配置すれば、後述する定着ベルト 2 1 の過昇温を即座に検出でき、確実に過昇温を防止することが可能となる。

【 0 0 5 9 】

高温検知回路 5 7 は、温度センサ 5 6 から出力される電圧値としての温度情報値を予め定めた基準値と比較し、温度情報値が上限値（定着ベルトの損傷を防止できる上限温度に相当するものであって、例えば 2 6 0 に相当する値）以上となったときにリレー 5 2 をオフに切り替える。この高温検知回路 5 7 では、制御ソフト等による温度情報値から温度値への換算処理は行われず、温度情報値をそのまま使用して基準値との対比判断が行われ

、温度センサ５６から出力された温度情報値が上限温度に相当する基準値を超えた時点で機械的にリレー５２がオフに切り替えられる。このように、温度センサ５６の検出信号を温度に換算することなくリレー５２をオフに切り替えるように過昇温防止装置５０を構成することで、定着ベルト２１の過昇温時におけるハロゲンヒータ２３への電力供給を迅速に遮断できるメリットが得られる。この高温検知回路５７は、それ自身の故障を想定して２個並列に設置することが望ましい（図２では１個のみを図示している）。

【００６０】

温度センサ５６の出力は、温度検出回路５８を介してＣＰＵ等からなる制御部５４にも入力される。温度検出回路５８は、制御ソフトにより温度センサ４６からの温度情報値Ｄを温度値へ換算し、この温度値を不図示のＡＤコンバータを介して制御部５４に伝送する。

10

【００６１】

制御部５４の出力ポートには、リレー５２およびトラクアック５３がそれぞれ接続される。リレー５２は、制御部５４からの制御信号でウォームアップ時、印刷ジョブ実行時、レディ待機時等にオンとなり、それ以外の電源オフ時、オフモード時、省エネモード時、急停止時等にオフとなる。以上に述べたリレー５２のオン／オフの切り替えは、過昇温防止装置５０の高温検知回路５７によるリレー５２のオフと切り離し、独立して行われる。また、トライアック５３での通電量制御も制御部５４からの制御信号で行われる。制御部５４が温度センサ４６から温度検出回路５８を介して入力された温度換算値Ｄに基づき、トライアック５３に制御信号を送信することにより、ハロゲンヒータ２３の出力がフィードバック制御され、定着ベルト２１の温度が所定値に維持される。

20

【００６２】

なお、以上の説明では、温度センサ５６の出力を制御部５４に入力することで、ハロゲンヒータ２３の出力制御を行っているが、これ以外にも、図２に示す温度センサ５６とは別に定着ベルト２１の表面温度を検出する温度センサを新たに設置し、既設の温度センサ５６を、高温検知回路５７を介してリレー５２に接続すると共に、新設の温度センサからの温度情報値を、温度検出回路５８を介して制御部５４に入力することで、ハロゲンヒータ２３の出力制御を行うようにしてもよい。

【００６３】

制御部５４には、定着ベルト２１および加圧ローラ２２を駆動する定着モータＭ１、排紙ローラ１３を駆動する排紙モータＭ２、および用紙Ｐの紙間時間を制御するレジストローラ１２（図１参照）を駆動する搬送モータＭ３がそれぞれ接続されている。かかる構成から、定着ベルト２１、排紙ローラ１３、およびレジストローラ１２の駆動状態（回転速度や回転・停止タイミング）が制御部５４からの制御信号でそれぞれ独立して制御可能となる。

30

【００６４】

本発明の特徴的構成として、用紙の後端が定着ニップＮを脱出した直後であって、用紙が排紙ローラ１３によって移送されている間に定着モータＭ１を停止させ、定着ベルト２１の回転を停止させる点が挙げられる。従来の画像形成装置では、定着部材と排紙ローラ１３を共通のモータで駆動していることから、定着ローラ２１と排紙ローラ１３を同時に回転させ、あるいは同時に停止させるのが通例である。これに対して本発明では、上記のとおり加圧ローラ２２と排紙ローラ１３を独立したモータＭ１，Ｍ２で回転駆動しているので、排紙ローラ１３の回転中に加圧ローラ２２を停止させることができ、そのために上記のように定着モータＭ１を排紙モータＭ２の回転中に一時的に停止させる制御が可能になっている。

40

【００６５】

このように、用紙後端が定着ニップＮを脱出した直後に定着モータＭ１を停止させることにより、加圧ローラ２２と排紙ローラ１３を同時に駆動・停止させていた従来装置に比べて、加圧ローラ２２の駆動時間を短縮することができる。定着モータＭ１は加圧ローラ２２のみならず定着ベルト２１も駆動する必要があるが、しかも定着ベルト２１は側板に固

50

定されたニップ形成部材 2 4 との摺動で抵抗を受けるため、定着モータ M 1 の消費電力は大きい。従って、上記のように用紙全体が定着ニップ N を脱出し、かつ排紙モータ M 2 の駆動中に定着モータ M 1 を一時的に停止させれば、定着モータ M 1 の駆動時間を短縮化し、省電力化を達成することができる。この定着モータ M 1 の一時停止は、連続通紙中の個々の通紙時だけでなく、複数枚の通紙後に行うこともできる。

【 0 0 6 6 】

この作用効果は、両ローラ 2 2 , 1 3 を独立して駆動・停止可能とした場合に得ることができる。従って、排紙ローラ 1 3 と加圧ローラ 2 2 とを別のモータ M 1 , M 2 で駆動する場合のみならず、例えば、両ローラ 2 2 , 1 3 を共通のモータで駆動すると共に、モータから両ローラ 1 3 , 2 2 に至るまでのトルク伝達経路にクラッチを配置し、クラッチの切り替えで両ローラ 2 2 , 1 3 の回転および停止を独立して制御するような機構でも同様の作用効果を得ることができる。

10

【 0 0 6 7 】

また、本発明の定着装置 2 0 では、既に述べたように低熱容量化した定着ベルト 2 1 を直接加熱しており、しかも反射部材 2 6 によって定着ベルト 2 1 に対する熱の照射範囲を限定している。従って、上記のように定着ベルト 2 1 を停止させた状態でハロゲンヒータ 2 3 による加熱が継続されていると、定着ベルト 2 1 が瞬時に過昇温状態となり、ベルトが損傷するおそれがある。かかる不具合を防止するためにも、定着モータ M 1 を一時停止させる際には、定着モータ M 1 の停止前にハロゲンヒータ 2 3 を消灯（停止）させ、定着モータ M 1 の停止状態では常にハロゲンヒータ 2 3 を消灯状態にする。この切り替えは、制御部 5 4 からトライアック 5 3 に制御信号を与えることで行われる。ハロゲンヒータ 2 3 の消灯は、用紙が完全に定着ニップ N を通過してから行う他、用紙の後端が定着ニップ N に存在する状態で行ってもよい。

20

【 0 0 6 8 】

ところで、ハロゲンヒータ 2 3 はガラス管内にヒータとハロゲンを封入した構成であり、ヒータ消灯後もガラス管に蓄積された熱が放出される。従って、加熱源としてハロゲンヒータ 2 3 を使用した場合、ヒータ 2 3 の消灯後もガラス管の残存熱で定着ベルト 2 1 が一時的に加熱されることになる。また、定着ニップ N での通紙中は用紙に熱が奪われるが、用紙後端が定着ニップ N を脱出した（通紙完了）後には用紙を介した放熱が行われないため、定着ベルトの温度が上昇する。図 1 4 (a) は、ハロゲンヒータの消灯後、排紙ローラ 1 3 が停止するまで定着ベルト 2 1 を回転させた場合の定着ベルト 2 1 の温度変化を示しており、図 1 4 (b) はハロゲンヒータ 2 3 の消灯と略同じタイミングで定着ベルト 2 1 の回転を停止させた場合の定着ベルト 2 1 の温度変化を示している。なお、図 1 4 (a) (b) では、一例としてハロゲンヒータ 2 3 の消灯と同時に通紙を完了させた場合を示している。

30

【 0 0 6 9 】

図 1 4 (a) に対応する構成の定着装置 2 0 では、ヒータ 2 3 消灯後も定着ベルト 2 1 の回転により放熱が行われるため、定着ベルト 2 1 の温度上昇は緩やかなものとなる。これに対し、図 1 4 (b) に対応する構成の定着装置 2 0 では、ヒータ 2 3 の消灯と同時に定着ベルト 2 1 の回転が停止するため、放熱が行われずに定着ベルト 2 1 の温度が急激に上昇し、ベルト 2 1 の蓄熱状態によっては上限温度を越えてベルト 2 1 が破損するおそれがある。

40

【 0 0 7 0 】

以上の知見から、定着ベルト 2 1 の回転停止後は、温度センサ 5 6 の検出値に基づいて定着ベルト 2 1 の放熱を行うのが好ましい。放熱は、例えば定着ベルト 2 1 を定着モータ M 1 で回転させることで行うことができる。具体的には、図 3 に示すように、定着モータ M 1 の停止後、一定時間（例えば 1 0 秒間）定着ベルト 2 1 の温度監視を行い、定着ベルト 2 1 の温度換算値 D が上限温度よりも小さい規定温度以上になった時点で定着モータ M 1 を起動し、定着ベルト 2 1 を回転させて放熱を行う。これにより図 3 中の実線で示すように定着ベルトの過昇温を防止することができる。なお、同図中の破線はヒータ 2 3 の停

50

止と同時に定着ベルト 2 1 を停止させ、その後も定着ベルトの停止状態を維持した場合の定着ベルトの温度変化を示すものである。

【 0 0 7 1 】

図 4 は、そのような制御の具体例をフローチャートで示すものである。この例では、連続通紙中における前段の定着作業の完了後、温度センサ 5 6 から温度検出回路 5 8 を経て制御部 5 4 に入力された温度換算値 D が第一規定温度 R 1 (例えば 2 2 0) 以上になったと判定された場合に定着ベルト 2 1 を空転させている。この実施例では温度換算値 D が基準温度 R x 以下となるまで定着ベルト 2 1 の回転を空転させている。D R x と判定されれば、定着ベルト 2 1 を回転させたまま定着ニップ N に次の用紙を通紙させ、あるいは定着ベルト 2 1 の停止後、再度定着ベルト 2 1 を回転させてから次の用紙を定着ニップ N に通紙させる。

10

【 0 0 7 2 】

図 5 に示すフローチャートは、図 4 に示すフローチャートにおいて、D R 1 と判定して定着ベルト 2 1 を空転させる際に、定着ベルト 2 1 の空転時間 T をカウントして定着ベルト 2 1 を一定時間 T 1 だけ回転させるものである。

【 0 0 7 3 】

定着モータ M 1 停止後、定着ベルト 2 1 の温度が上昇した際に、定着ベルト 2 1 が達する最高温度は、定着モータ M 1 停止後の単位時間当たりの温度上昇幅の割合、すなわち温度勾配から推定することもできる(図 3 参照)。この温度勾配の測定時間は上記の温度監視時間よりも短くすることができ、例えば定着モータ M 1 の停止後、1 秒 ~ 3 秒程度とすることができ、そのため、定着ベルト 2 1 が過昇温に至るか否かを早期に判定可能となる。この場合、過昇温に至らないと判定されれば、画像形成装置全体の電源を早期に OFF にすることができるので省電力化を達成することができる。

20

【 0 0 7 4 】

次に、以上に説明した定着装置 2 0 において、画像形成装置の動作中のシステム異常により、例えばハロゲンヒータ 2 3 への連続通電が発生し、定着ベルト 2 1 の温度がその機能維持に必要な上限温度を超える場合を考える。過昇温防止装置 5 0 では、温度センサ 5 6 の温度情報値が予め設定された上限温度に相当する基準値(例えば 2 6 0 に相当する値)に達した瞬間に高温検知回路 5 7 によりリレー 5 2 がオフ状態に切り替えられ、ハロゲンヒータ 2 3 への給電が遮断される。これにより、定着ベルト 2 1 の過昇温を確実に防止することができ、定着ベルト 2 1 の損傷を回避することができる。この際、上述のように温度センサ 5 6 として応答性の高いもの(サーミスタ、熱電対等)を使用することで、定着ベルト 2 1 の温度上昇後、実際にハロゲンヒータ 2 3 への給電が遮断されるまでのタイムラグを最小限に抑えることができ、タイムラグによる定着ベルト 2 1 の損傷を防止することが可能となる。

30

【 0 0 7 5 】

以上に述べた過昇温防止装置 5 0 が頻繁に作動し、マシンダウンとなる事態を回避するため、画像形成装置の連続通紙中には定着ベルト 2 1 の温度が上記の上限温度を超えないように積極的に定着ベルト 2 1 の放熱を行うのが望ましい。具体的には、連続通紙中に温度センサ 5 6 から温度検出回路 5 8 を経て制御部 5 4 に入力された温度換算値 D に応じて、定着ベルト 2 1 の放熱を行うよう画像形成装置 1 の各部を制御することが望まれる。以下、この放熱動作の具体例を詳細に説明する。

40

【 0 0 7 6 】

例えば連続通紙中においては、特に定着ベルト 2 1 の端部で温度が上昇する場合がある。この端部の温度上昇は通常は小サイズ紙を通紙した場合に発生する問題であるが、通常のデフォルト紙サイズであっても連続通紙を繰り返すと、ハロゲンヒータ 2 3 による加熱領域と非通紙領域の間の定着ベルト 2 1 端部で温度上昇を生じる場合がある。

【 0 0 7 7 】

このような定着ベルト 2 1 の端部をはじめ、定着ベルト 2 1 の各所で連続通紙中に温度上昇が生じる場合には、定着ベルト 2 1 が規定温度(例えば 1 8 0)以上に達した際に

50

、次段の定着時に紙間時間（連続通紙される記録媒体間の供給時間差）を大きくし、生産性を落とすような制御を行うことができる。これにより、連続通紙中の定着ベルト 21 の放熱を促進させ、定着ベルト 21 の温度上昇を抑制することができる。紙間時間の拡大は、制御部 54 でレジストローラ 12 を駆動する搬送モータ M3 を制御することで行われる。

【0078】

この制御の具体例のフローチャートを図 5 に示す。まず、連続通紙中において、前段の定着作業完了後、次段の定着作業を開始する際に、制御部 54 に入力された温度換算値 D が予め定めた第二規定温度 R2（例えば 180）以上であるか否かを判定する。D < R2 であればそのまま前段の定着と同じ紙間時間で定着ニップ N に通紙して定着を行う。一方、D ≥ R2 であればレジストローラ 12 を制御して紙間時間を拡大してから定着を行う。

10

【0079】

用紙 P の紙間時間を増大させた場合でも、何らかの要因で定着ベルト 21 の温度が上昇し続ける場合がある。このように紙間時間の増大だけでは、定着ベルト 21 の温度を低下させることができない場合には、ハロゲンヒータ 23 を停止させた状態で定着モータ M1 を駆動し、加圧ローラ 22、さらには定着ベルト 21 を回転（空転）させて定着ベルト 21 の放熱を促進させる制御を行う。

【0080】

この制御の具体例のフローチャートを図 7 に示す。紙間時間を拡大させた前段の定着作業が完了した後、次段の定着作業を開始する際に、温度センサ 56 から制御部 54 に入力された温度換算値 D が第三規定温度 R3 以下であるか否かを判定する。ここで第三規定温度 R3 は第二規定温度 R2 よりも若干高温とし、例えば 190 に設定する。D < R3 であれば前段定着時の拡大した紙間時間で、あるいは通常の紙間時間で定着ニップ N に通紙して定着を行う。D ≥ R3 であれば通紙を中断し、ハロゲンヒータ 23 を停止させた状態で定着ベルト 21 を回転させて定着ベルト 21 の放熱を促進させる。この操作で温度センサ 56 からの温度換算値 D が第二規定温度 R2 以下の基準温度 Rx（例えば 170）となるまで定着ベルト 21 を回転させ、D < Rx となったところで定着ニップ N に通紙して定着を行う。

20

【0081】

図 7 に示すフローチャートでは、紙間時間を拡大させた前段の定着作業が完了した後、次段の定着前に温度換算値 D が基準温度以下となるまで定着ベルト 21 を回転させて放熱しているが、定着ベルト 21 の回転による放熱に代え、次段の定着開始前に紙間時間をさらに拡大させることで放熱を促進するような制御を行うこともできる。図 8 は、その具体的なフローチャートを例示するものであり、制御部 54 に入力された温度換算値 D が第三規定温度 R3 以下であるか否かの判定に際し、D ≥ R3 の場合に紙間時間をさらに拡大するようにレジストローラ 12 を制御している点が図 7 に示す手順と異なる。この紙間再拡大後の紙間時間は、例えば 30 秒に設定することができる。

30

【0082】

以上に述べた各制御の何れかを単独で用い、あるいは適宜組み合わせることで、連続通紙中に定着ベルト 21 が過昇温した際にも、定着ベルト 21 の温度が上記の上限温度（260）を超えないように制御することが可能となる。そのため、正常運転中の過昇温防止装置 50 の作動によるマシンダウンを防止することが可能となる。定着ベルト 21 の回転速度は、通常印刷時の定着ベルト 21 の回転速度と同じでもよいし、これよりも遅くしてもよい。

40

【0083】

以上の説明では、定着ベルト 21 の放熱を行う手段として、紙間時間の拡大や定着ベルト 21 の空転を行う場合を例示したが、これ以外にも例えば用紙 P の搬送速度（線速）を落とすことでも定着ベルト 21 の放熱を促進することができる。しかしながら、線速を低下させるためには作像部 4、転写装置 3 も線速低下に対応させる必要があり、制御や機構が複雑化する。また、定着ベルト 21 に送風することで定着ベルトを冷却する、あるいは

50

冷却部材を定着ベルト 2 1 もしくは加圧ローラ 2 2 に接触させることで定着ベルト 2 1 の放熱を行うことも考えられる。しかしながら、これらの手段ではコストアップを招き、あるいはレイアウトの困難化を招く。以上から、定着ベルト 2 1 の放熱を行う手段としては、コスト面、設計自由度、および効果を勘案すると、上述した紙間時間の拡大や定着ベルト 2 1 の空転が最も有効である。

【 0 0 8 4 】

ところで、印刷ジョブ（通紙）の実行途中で用紙 P のジャムが発生すると、ジャム発生が適宜の検知手段により検知され、画像形成装置 1 が急停止する。このとき、定着ベルト 2 1 及び加圧ローラ 2 2 は回転を停止し、また、リレー 5 2 がオフになることにより、ハロゲンヒータ 2 3 への電力供給が停止される。ジャム発生からの復帰は、例えば、ジャム発生部位を画像形成装置 1 から引き出し、用紙 P のジャムを取り除いた後、ジャム発生部位を画像形成装置 1 に再セットすることにより、あるいは、ジャム発生部位の再セット後に印刷ジョブの開始指令ボタンを押すことにより行うが、画像形成装置 1 が急停止してから、このようなジャム復帰のための外部操作が行われるまでの間、定着ベルト 2 1 は回転を停止した状態でハロゲンヒータ 2 3 の余熱によって加熱される。そのために、定着ベルト 2 1 のハロゲンヒータ 2 3 の近傍部が局部的に加熱され、ジャム復帰時に定着ベルト 2 1 の温度が上限温度（260 ）以上に加熱されるおそれがある。この状態で、リレー 5 2 をオンにして、印刷ジョブを再開させようとする、過昇温防止装置 5 0 がシステム異常と判断し、マシンダウンに至る。

【 0 0 8 5 】

この問題を解決するため、図 9 のフローチャートに示すように、ジャム復帰の外部操作があった時点で、温度センサ 5 6 の温度換算値 D が第一規定温度 R 1（220 ）以上である場合（D > R 1）は、リレー 5 2 のオフ状態を維持しつつ、定着ベルト 2 1 を空転させ、この状態を温度センサ 5 6 の温度換算値 D が例えば基準温度 R x（例えば 170 ）以下になるまで維持するのが好ましい。D < R x と判定されれば、制御部 5 4 でリレー 5 2 をオンに切り換えて、ハロゲンヒータ 2 3 への通電を可能にし、それ以降は、通常の温度制御プログラムに移行させて、印刷ジョブを再開させる。これにより、ジャム発生からの復帰時に、過昇温防止装置 5 0 の作動によってマシンダウンに至る不都合を回避することができる。このような制御は、画像形成装置 1 の再起動時、定着装置 2 0 のオフモードや省エネモードから印刷モードへの移行時、ジャム発生以外の事由による画像形成装置 1 の急停止からの復帰時にも、同様の態様で行うことができる。

【 0 0 8 6 】

図 2 に示す実施形態では、加熱源として一つのハロゲンヒータ 2 3 を使用する場合を例示しているが、加熱源として二以上のハロゲンヒータ 2 3 を使用する定着装置 2 0 にも本発明を適用することができる。このような複数本のハロゲンヒータ 2 3 を有する定着装置 2 0 は、異なるサイズ of 用紙を印刷する画像形成装置 1 に搭載される場合が多い。

【 0 0 8 7 】

図 1 2 は二つのハロゲンヒータ 2 3 A , 2 3 B を設置した構成を例示しており、同図において下側のハロゲンヒータ 2 3 A を第 1 ハロゲンヒータ、上側のハロゲンヒータ 2 3 B を第 2 ハロゲンヒータと称すると、第 1 ハロゲンヒータ 2 3 A と第 2 ハロゲンヒータ 2 3 B とでは、それぞれの発熱部の位置が異なっている。

【 0 0 8 8 】

具体的に、第 1 ハロゲンヒータ 2 3 A は、その長手方向中央部から所定範囲に渡って配設された発熱部（発光部）2 3 A 1 を有する。本実施形態では、発熱部 2 3 A 1 は、第 1 ハロゲンヒータ 2 3 A の長手方向中央部を対称軸として 200 ~ 220 mm の範囲に設けられている。

【 0 0 8 9 】

一方、第 2 ハロゲンヒータ 2 3 B は、その長手方向両端部にそれぞれ発熱部（発光部）2 3 B 1 を有する。本実施形態では、発熱部 2 3 B 1 は、第 2 ハロゲンヒータ 2 3 B の長手方向中央部を対称軸として 200 ~ 220 mm の位置から、300 ~ 330 mm の位置

までの範囲に設けられている。ここで、A 3 サイズの用紙や、A 4 ヨコサイズ of 用紙の通紙幅は 297 mm であるが、第 1 ハロゲンヒータ 23 A の中央部に位置する発熱部 23 A 1 の長さ、第 2 ハロゲンヒータ 23 B の両端部に位置する発熱部 23 B 1 の長さとの合計長さを 300 ~ 330 mm とし、上記の通紙幅よりも長くしている。発熱部 23 B 1 の外端部は発熱量が少なくなり（発光強度が弱くなり）、温度落ち込みが発生するため、通紙領域は発熱量（発熱強度）が所定以上の部分を使用する必要があるためである。

【0090】

このような構成においては、温度センサ 56 を定着ベルト 21 の長手方向の複数個所に設けるのが望ましい。図 12 において、右側の温度センサ 56 A を第 1 温度センサ、左側の温度センサ 56 B を第 2 温度センサと称すると、第 1 温度センサ 56 A は、第 1 ハロゲンヒータ 23 A の発熱部 23 A 1 に対応して、定着ベルト 21 の中央領域の温度を検知し、第 2 温度センサ 56 B は、第 2 ハロゲンヒータ 23 B の発熱部 23 B 1 に対応して、定着ベルト 21 の端部領域の温度を検知するように設置されている。

10

【0091】

かかる構成においても、それぞれに温度センサ 56 A、56 B を有する二つの過昇温防止装置 50 を設置することで、過昇温防止装置 50 の誤検知によるマシンダウンを防止することが可能となる。

【0092】

図 13 に示す定着装置 20 は、加熱源としてのハロゲンヒータ 23 を 3 本備えている。また、ニップ形成部材 24 を囲むように板金 250 が設けられており、この板金 250 を介してニップ形成部材 24 がステー 25 に支持されている。このような構成の定着装置でも温度センサ 56 を有する過昇温防止装置 50 を複数個所に配置することで、過昇温防止装置 50 の誤検知によるマシンダウンを防止することが可能となる。図 13 に示す実施形態において、上記以外の構成は、図 2 に示す実施形態の構成と基本的に共通するので、重複説明は省略する。

20

【0093】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上述の実施形態のように、省エネ性などの向上のために定着ベルトを薄く小径化した定着装置に限定されるものではない。例えば、定着ローラと加熱ローラとの間に定着ベルトを架設すると共に、定着ベルトを介して加圧ローラを定着ローラに圧接させるベルト方式の定着装置や、定着ニップのみをセラミックヒータ等で局部的に加熱するサーフ定着装置など、他の方式の定着装置を備えた画像形成装置にも本発明は適用可能である。また、実施例で述べた紙間時間、温度、空転時間等の具体的数値は例示にすぎず、画像形成装置 1 の用途や要求性能に応じて適宜変更することができる。また、本発明に係る定着装置は、図 1 に示すカラーレーザープリンタに限らず、モノクロ画像形成装置や、その他のプリンタ、複写機、ファクシミリ、あるいはこれらの複合機等に搭載することも可能である。また、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加え得ることは勿論である。

30

【符号の説明】

【0094】

- 13 排紙ローラ（排出部材）
- 20 定着装置
- 21 定着ベルト
- 22 加圧ローラ（加圧部材）
- 23 ハロゲンヒータ（加熱源）
- 24 ニップ形成部材
- 25 ステー（支持部材）
- 28 分離部材
- 50 過昇温防止装置
- 51 電源
- 52 リレー

40

50

- 5 3 トライアック
- 5 4 制御部
- 5 6 温度センサ（温度検出手段）
- 5 7 高温検知回路
- 5 8 温度検出回路
- M 1 定着モータ（定着部材の回転駆動源）
- M 2 排紙モータ（排紙部材の回転駆動源）
- N 定着ニップ
- P 用紙（記録媒体）

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0095】

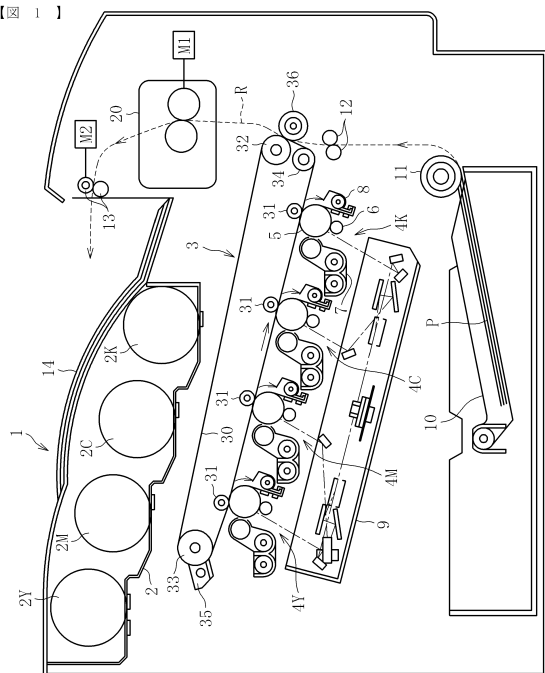
【特許文献1】特開2007-334205号公報

【特許文献2】特開2007-233011号公報

【特許文献3】特許第4423070号公報

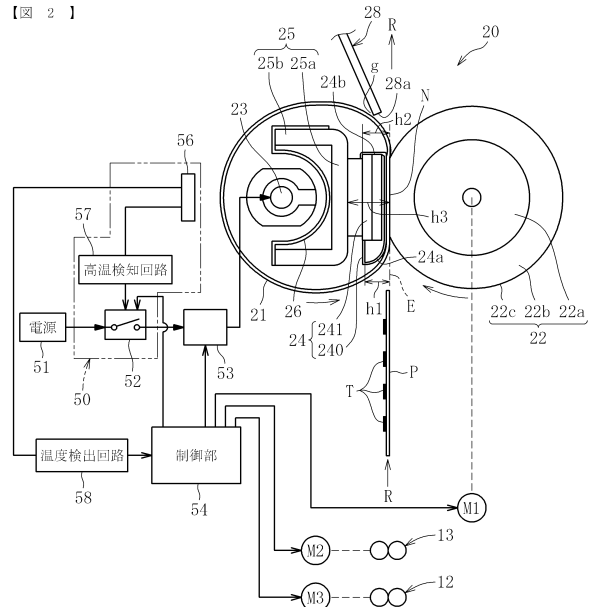
【図1】

【図1】



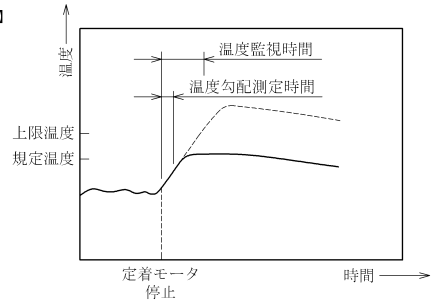
【図2】

【図2】



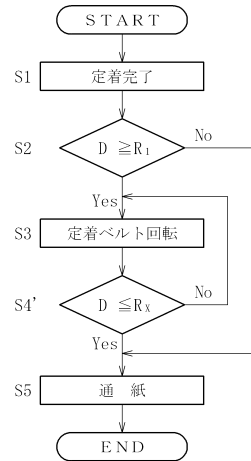
【図 3】

【図 3】



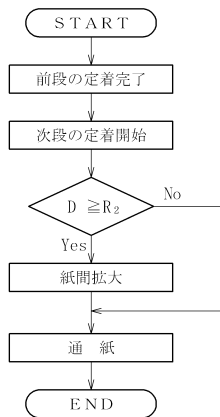
【図 4】

【図 4】



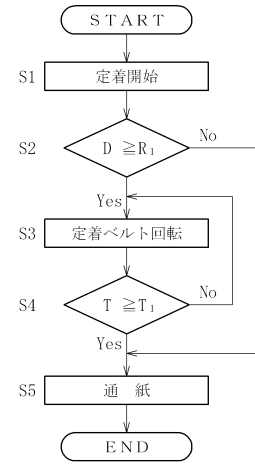
【図 6】

【図 6】



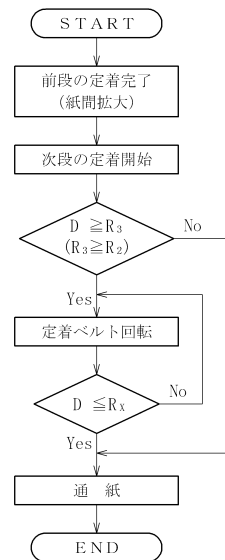
【図 5】

【図 5】



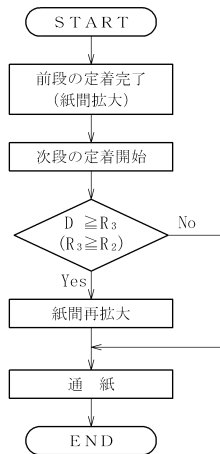
【図 7】

【図 7】



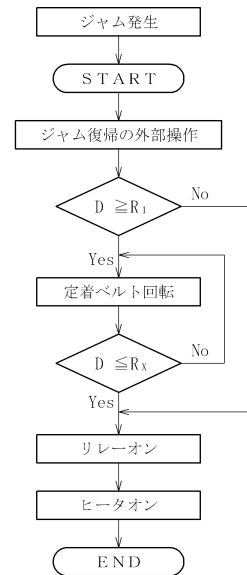
【 図 8 】

【例 8】



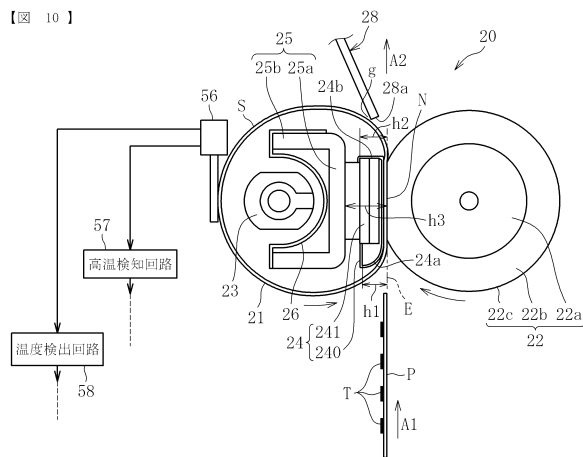
【 図 9 】

【例 9】



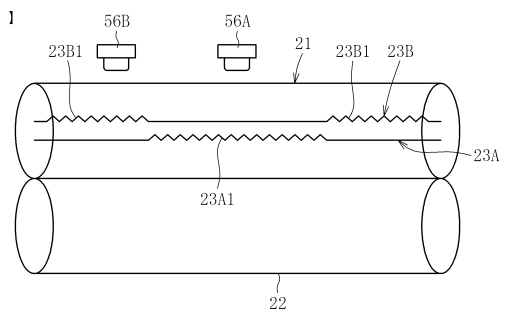
【 図 1 0 】

【 例 10 】



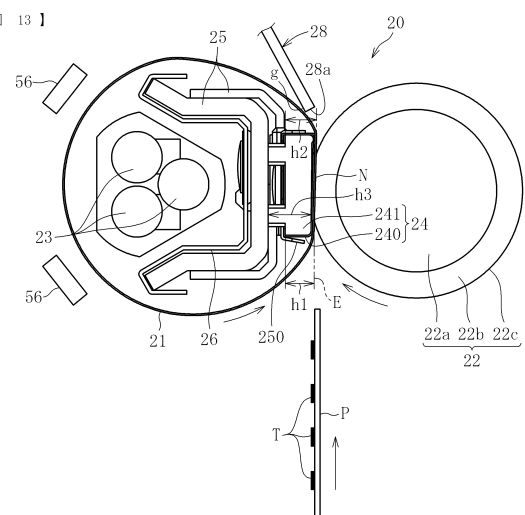
【 図 1 2 】

【图 12】



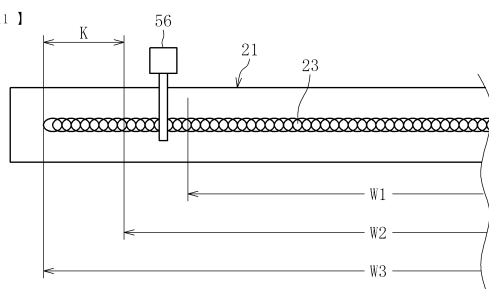
【 図 1 3 】

【☒ 13】



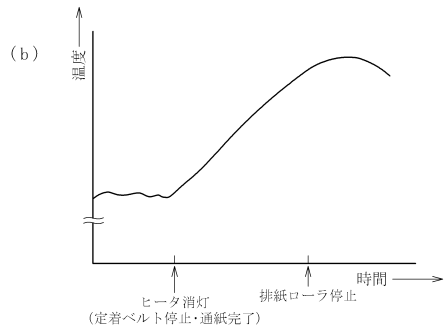
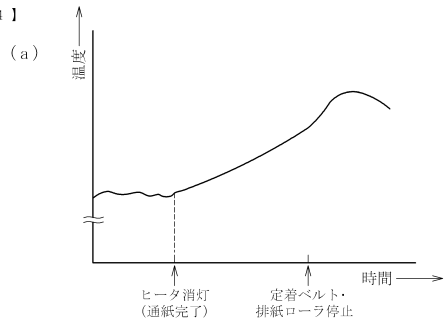
【 図 1 1 】

【 ㊦ 11 】



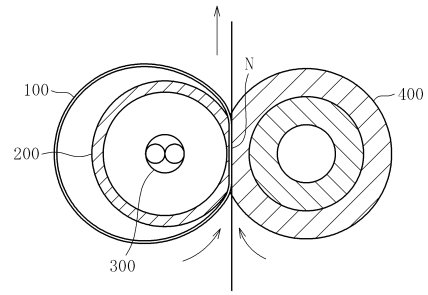
【図 14】

【図 14】



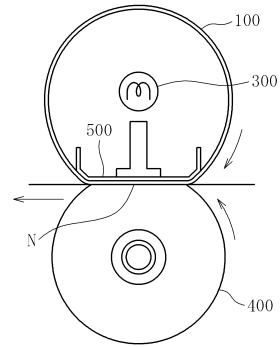
【図 15】

【図 15】



【図 16】

【図 16】



フロントページの続き

- (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
- (72)発明者 小川 禎史
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 今田 高広
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 高木 啓正
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 岩谷 直毅
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 山地 健介
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 川田 哲平
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 長谷 岳誠
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 内谷 武志
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 吉浦 有信
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 後藤 創
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 鈴木 明
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 山科 亮太
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 石ヶ谷 康功
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 0 5 - 0 2 7 6 2 4 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 8 3 6 8 6 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 7 9 3 0 9 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 4 8 0 7 4 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 1 9 4 5 5 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 3 3 0 1 1 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 1 5 / 2 0