

(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2019-15810

(P2019-15810A)

(43) 公開日 平成31年1月31日(2019.1.31)

(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	398	2H270
H05B	3/00	(2006.01)	H05B	3/00	310D	3K058

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-131903 (P2017-131903)
 (22) 出願日 平成29年7月5日 (2017.7.5)

(71) 出願人 000001270
 コニカミノルタ株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
 (74) 代理人 100105050
 弁理士 鷺田 公一
 (74) 代理人 100155620
 弁理士 木曾 孝
 (72) 発明者 山元 健二
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
 (72) 発明者 岡本 晃
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

最終頁に続く

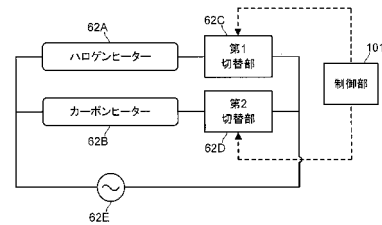
(54) 【発明の名称】 定着装置および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】加熱源の点灯時における突入電流の発生を低減しつつ、加熱源の耐久性を向上させることが可能な定着装置および画像形成装置を提供する。

【解決手段】定着装置は、用紙に画像を加熱して定着させる定着部材と、定着部材を加熱するハロゲンヒーターおよびカーボンヒーターと、交流電源からハロゲンヒーターへの電力供給のオン/オフを切り替える第1切替部と、交流電源からカーボンヒーターへの電力供給のオン/オフを切り替える第2切替部と、アイドル時、カーボンヒーターのみで定着部材を加熱し、印刷時、必要電力量に応じて、カーボンヒーターおよびハロゲンヒーターにおける定着部材の各加熱量を変更するように第1切替部および第2切替部を制御する制御部と、を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

用紙に画像を加熱して定着させる定着部材と、
前記定着部材を加熱するハロゲンヒーターおよびカーボンヒーターと、
交流電源から前記ハロゲンヒーターへの電力供給のオン/オフを切り替える第 1 切替部
と、

前記交流電源から前記カーボンヒーターへの電力供給のオン/オフを切り替える第 2 切
替部と、

アイドル時、前記カーボンヒーターのみで前記定着部材を加熱し、印刷時、必要電
力量に応じて、前記カーボンヒーターおよび前記ハロゲンヒーターにおける前記定着部材
の各加熱量を変更するように前記第 1 切替部および第 2 切替部を制御する制御部と、
を備える定着装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、

印刷時において、前記ハロゲンヒーターの電力量と、前記カーボンヒーターの電力量と
の和が前記必要電力量となる制御を行い、

印刷時における前記カーボンヒーターの電力量が、前記必要電力量の範囲における下限
よりも小さくなるように前記第 2 切替部を制御する、

請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 3】

前記制御部は、印刷時における前記カーボンヒーターの電力量が、前記ハロゲンヒータ
ーの電力量よりも大きくなるように前記第 1 切替部および第 2 切替部を制御する、
請求項 2 に記載の定着装置。

20

【請求項 4】

前記制御部は、前記交流電源における所定個の半波を 1 周期とした出力パターンに基づ
いて、前記第 1 切替部および第 2 切替部を制御する、

請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の定着装置。

【請求項 5】

前記制御部は、印刷時において、前記定着部材の温度に応じて、前記 1 周期に対する前
記ハロゲンヒーターの点灯時間の割合である第 1 デューティ比を変更する、

請求項 4 に記載の定着装置。

30

【請求項 6】

前記制御部は、前記 1 周期内に対する前記カーボンヒーターの点灯時間の割合である第
2 デューティ比を 100% に設定する、

請求項 4 または請求項 5 に記載の定着装置。

【請求項 7】

前記制御部は、印刷時における前記必要電力量が所定電力量よりも小さい場合、前記ハ
ロゲンヒーターのみで前記定着部材を加熱するように前記第 1 切替部および前記第 2 切替
部を制御する、

請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項に記載の定着装置。

40

【請求項 8】

印刷時における前記必要電力量が所定電力量よりも小さい場合とは、前記用紙の坪量が
所定坪量以下の場合である、

請求項 7 に記載の定着装置。

【請求項 9】

印刷時における前記必要電力量が所定電力量よりも小さい場合とは、前記定着装置周囲
の温度が所定温度以上の場合である、

請求項 7 に記載の定着装置。

【請求項 10】

前記制御部は、アイドル時において、前記定着部材の温度に応じて、前記カーボン

50

ヒーターのオン/オフを切り替えるように前記第2切替部を制御する、
請求項1～9の何れか1項に記載の定着装置。

【請求項11】

用紙に画像を加熱して定着させる定着部材と、
前記定着部材を加熱するハロゲンヒーターおよびカーボンヒーターと、
交流電源から前記ハロゲンヒーターへの電力供給のオン/オフを切り替える第1切替部
と、

前記交流電源から前記カーボンヒーターへの電力供給のオン/オフを切り替える第2切
替部と、

アイドル時、前記カーボンヒーターのみで前記定着部材を加熱し、印刷時、必要電
力量に応じて、前記カーボンヒーターおよび前記ハロゲンヒーターにおける前記定着部材
の各加熱量を変更するように前記第1切替部および第2切替部を制御する制御部と、
を備える画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、電子写真プロセス技術を利用した画像形成装置（プリンター、複写機、ファク
シミリ等）は、帯電した感光体ドラム（像担持体）に対して、画像データに基づくレーザ
ー光を照射（露光）することにより静電潜像を形成する。そして、静電潜像が形成された
感光体ドラムへ現像装置よりトナーを供給することにより静電潜像を可視化してトナー像
を形成する。さらに、このトナー像を直接または間接的に用紙に転写させた後、定着ニッ
プで加熱、加圧して定着させることにより用紙にトナー像を形成する。

20

【0003】

定着装置において、ハロゲンヒーターを加熱源として用いるものが知られている。しか
しながら、ハロゲンヒーターを加熱源として用いた場合、ハロゲンヒーターの抵抗値は低
いので、ハロゲンヒーターの点灯時、膨大な突入電流が発生する。そのため、当該突入電
流に起因するフリッカーが発生するという問題が生じる。

30

【0004】

そこで、特許文献1には、加熱源として、カーボンヒーターとハロゲンヒーターとを組
み合わせた構成が開示されている。カーボンヒーターの抵抗値は比較的高いため、カーボ
ンヒーターの点灯時に発生する突入電流が小さい。すなわち、特許文献1に記載の構成で
は、点灯時にカーボンヒーターを先行して点灯させることで、ヒーターの点灯時における
突入電流の発生を抑えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-55554号公報

40

【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、ハロゲンヒーターは、カーボンヒーターと比較して寿命が短い。そのた
め、特許文献1に記載の構成のように、印刷時およびアイドル時等の動作中において
、カーボンヒーターおよびハロゲンヒーターの両方を動作させる場合、カーボンヒーター
よりも先にハロゲンヒーターが寿命となってしまう可能性があった。

【0007】

本発明の目的は、加熱源の点灯時における突入電流の発生を低減しつつ、加熱源の耐久

50

性を向上させることが可能な定着装置および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】

【0008】

本発明に係る定着装置は、
用紙に画像を加熱して定着させる定着部材と、
前記定着部材を加熱するハロゲンヒーターおよびカーボンヒーターと、
交流電源から前記ハロゲンヒーターへの電力供給のオン/オフを切り替える第1切替部

と、
前記交流電源から前記カーボンヒーターへの電力供給のオン/オフを切り替える第2切替部と、

アイドル時、前記カーボンヒーターのみで前記定着部材を加熱し、印刷時、必要電力量に応じて、前記カーボンヒーターおよび前記ハロゲンヒーターにおける前記定着部材の各加熱量を変更するように前記第1切替部および第2切替部を制御する制御部と、
を備える。

【0009】

本発明に係る画像形成装置は、
用紙に画像を加熱して定着させる定着部材と、
前記定着部材を加熱するハロゲンヒーターおよびカーボンヒーターと、
交流電源から前記ハロゲンヒーターへの電力供給のオン/オフを切り替える第1切替部

と、
前記交流電源から前記カーボンヒーターへの電力供給のオン/オフを切り替える第2切替部と、

アイドル時、前記カーボンヒーターのみで前記定着部材を加熱し、印刷時、必要電力量に応じて、前記カーボンヒーターおよび前記ハロゲンヒーターにおける前記定着部材の各加熱量を変更するように前記第1切替部および第2切替部を制御する制御部と、
を備える。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、加熱源の点灯時における突入電流の発生を低減しつつ、加熱源の耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本実施の形態に係る画像形成装置の全体構成を概略的に示す図である。

【図2】本実施の形態に係る画像形成装置の制御系の主要部を示す図である。

【図3】定着部における加熱源を示す図である。

【図4】デューティ比に対するヒーターの出力熱量を示す図である。

【図5】ハロゲンヒーター電力量とカーボンヒーター電力量の関係を説明するための図である。

【図6】アイドル時における加熱源の制御状態および出力パターンと、定着ベルトの実温度の時間変化とを示す図である。

【図7】印刷時における加熱源の制御状態および出力パターンと、定着ベルトの実温度の時間変化とを示す図である。

【図8】画像形成装置における加熱制御を実行するときの動作例の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本実施の形態に係る画像形成装置1の全体構成を概略的に示す図である。図2は、本実施の形態に係る画像形成装置1の制御系の主要部を示す図である。

【0013】

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、画像形成装置 1 は、電子写真プロセス技術を利用した中間転写方式のカラー画像形成装置である。すなわち、画像形成装置 1 は、感光体ドラム 4 1 3 上に形成された Y (イエロー)、M (マゼンタ)、C (シアン)、K (ブラック) の各色トナー像を中間転写ベルト 4 2 1 に一次転写し、中間転写ベルト 4 2 1 上で 4 色のトナー像を重ね合わせた後、給紙トレイユニット 5 1 a ~ 5 1 c から送出された用紙 S に二次転写することにより、画像を形成する。

【 0 0 1 4 】

また、画像形成装置 1 には、Y M C K の 4 色に対応する感光体ドラム 4 1 3 を中間転写ベルト 4 2 1 の走行方向に直列配置し、中間転写ベルト 4 2 1 に一回の手順で各色トナー像を順次転写させるタンデム方式が採用されている。

10

【 0 0 1 5 】

図 2 に示すように、画像形成装置 1 は、画像読取部 1 0、操作表示部 2 0、画像処理部 3 0、画像形成部 4 0、用紙搬送部 5 0、定着部 6 0 および制御部 1 0 1 を備える。定着部 6 0 は、本発明の「定着装置」に対応する。

【 0 0 1 6 】

制御部 1 0 1 は、C P U (Central Processing Unit) 1 0 2、R O M (Read Only Memory) 1 0 3、R A M (Random Access Memory) 1 0 4 等を備える。C P U 1 0 2 は、R O M 1 0 3 から処理内容に応じたプログラムを読み出して R A M 1 0 4 に展開し、展開したプログラムと協働して画像形成装置 1 の各ブロック等の動作を集中制御する。このとき、記憶部 7 2 に格納されている各種データが参照される。記憶部 7 2 は、例えば不揮発性の半導体メモリ (いわゆるフラッシュメモリ) やハードディスクドライブで構成される。

20

【 0 0 1 7 】

制御部 1 0 1 は、通信部 7 1 を介して、L A N (Local Area Network)、W A N (Wide Area Network) 等の通信ネットワークに接続された外部の装置 (例えばパーソナルコンピュータ) との間で各種データの送受信を行う。制御部 1 0 1 は、例えば、外部の装置から送信された画像データ (入力画像データ) を受信し、この画像データに基づいて用紙 S に画像を形成させる。通信部 7 1 は、例えば L A N カード等の通信制御カードで構成される。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、画像読取部 1 0 は、A D F (Auto Document Feeder) と称される自動原稿給紙装置 1 1 および原稿画像走査装置 1 2 (スキャナー) 等を備えて構成される。

30

【 0 0 1 9 】

自動原稿給紙装置 1 1 は、原稿トレイに載置された原稿 D を搬送機構により搬送して原稿画像走査装置 1 2 へ送り出す。自動原稿給紙装置 1 1 により、原稿トレイに載置された多数枚の原稿 D の画像 (両面を含む) を連続して一挙に読み取ることが可能となる。

【 0 0 2 0 】

原稿画像走査装置 1 2 は、自動原稿給紙装置 1 1 からコンタクトガラス上に搬送された原稿又はコンタクトガラス上に載置された原稿を光学的に走査し、原稿からの反射光を C C D (Charge Coupled Device) センサー 1 2 a の受光面上に結像させ、原稿画像を読み取る。画像読取部 1 0 は、原稿画像走査装置 1 2 による読取結果に基づいて入力画像データを生成する。この入力画像データには、画像処理部 3 0 において所定の画像処理が施される。

40

【 0 0 2 1 】

図 2 に示すように、操作表示部 2 0 は、例えばタッチパネル付の液晶ディスプレイ (L C D : Liquid Crystal Display) で構成され、表示部 2 1 及び操作部 2 2 として機能する。表示部 2 1 は、制御部 1 0 1 から入力される表示制御信号に従って、各種操作画面、画像の状態、各機能の動作状況等の表示を行う。操作部 2 2 は、テンキー、スタートキー等の各種操作キーを備え、ユーザーによる各種入力操作を受け付けて、操作信号を制御部 1 0 1 へ出力する。

【 0 0 2 2 】

50

画像処理部 30 は、入力画像データに対して、初期設定又はユーザー設定に応じたデジタル画像処理を行う回路等を備える。例えば、画像処理部 30 は、制御部 101 の制御下で、階調補正データ（階調補正テーブル）に基づいて階調補正を行う。また、画像処理部 30 は、入力画像データに対して、階調補正の他、色補正、シェーディング補正等の各種補正処理や、圧縮処理等を施す。これらの処理が施された画像データに基づいて、画像形成部 40 が制御される。

【0023】

図 1 に示すように、画像形成部 40 は、入力画像データに基づいて、Y 成分、M 成分、C 成分、K 成分の各有色トナーによる画像を形成するための画像形成ユニット 41 Y、41 M、41 C、41 K、中間転写ユニット 42 等を備える。

10

【0024】

Y 成分、M 成分、C 成分、K 成分用の画像形成ユニット 41 Y、41 M、41 C、41 K は、同様の構成を有する。図示及び説明の便宜上、共通する構成要素は同一の符号で示し、それぞれを区別する場合には符号に Y、M、C、又は K を添えて示すこととする。図 1 では、Y 成分用の画像形成ユニット 41 Y の構成要素についてのみ符号が付され、その他の画像形成ユニット 41 M、41 C、41 K の構成要素については符号が省略されている。

【0025】

画像形成ユニット 41 は、露光装置 411、現像装置 412、感光体ドラム 413、帯電装置 414、及びドラムクリーニング装置 415 等を備える。

20

【0026】

感光体ドラム 413 は、例えばドラム状の金属基体の外周面に、有機光導電体を含有させた樹脂よりなる感光層が形成された有機感光体よりなる。

【0027】

制御部 101 は、感光体ドラム 413 を回転させる駆動モーター（図示略）に供給される駆動電流を制御することにより、感光体ドラム 413 を一定の周速度で回転させる。

【0028】

帯電装置 414 は、例えば帯電チャージャーであり、コロナ放電を発生させることにより、光導電性を有する感光体ドラム 413 の表面を一様に負極性に帯電させる。

【0029】

露光装置 411 は、例えば半導体レーザーで構成され、感光体ドラム 413 に対して各色成分の画像に対応するレーザー光を照射する。その結果、感光体ドラム 413 の表面のうちレーザー光が照射された画像領域には、背景領域との電位差により各色成分の静電潜像が形成される。

30

【0030】

現像装置 412 は、二成分逆転方式の現像装置であり、感光体ドラム 413 の表面に各色成分の現像剤を付着させることにより静電潜像を可視化してトナー像を形成する。

【0031】

現像装置 412 には、例えば帯電装置 414 の帯電極性と同極性の直流現像バイアス、または交流電圧に帯電装置 414 の帯電極性と同極性の直流電圧が重畳された現像バイアスが印加される。その結果、露光装置 411 によって形成された静電潜像にトナーを付着させる反転現像が行われる。

40

【0032】

ドラムクリーニング装置 415 は、感光体ドラム 413 の表面に当接され、弾性体よりなる平板状のドラムクリーニングブレード等を有し、中間転写ベルト 421 に転写されずに感光体ドラム 413 の表面に残留するトナーを除去する。

【0033】

中間転写ユニット 42 は、中間転写ベルト 421、一次転写ローラー 422、複数の支持ローラー 423、二次転写ローラー 424、及びベルトクリーニング装置 426 等を備える。

50

【0034】

中間転写ベルト421は無端状ベルトで構成され、複数の支持ローラー423にループ状に張架される。複数の支持ローラー423のうちの少なくとも1つは駆動ローラーで構成され、その他は従動ローラーで構成される。例えば、K成分用の一次転写ローラー422よりもベルト走行方向下流側に配置されるローラー423Aが駆動ローラーであることが好ましい。これにより、一次転写部におけるベルトの走行速度を一定に保持しやすくなる。駆動ローラー423Aが回転することにより、中間転写ベルト421は矢印A方向に一定速度で走行する。

【0035】

中間転写ベルト421は、導電性および弾性を有するベルトであり、表面に高抵抗層を有する。中間転写ベルト421は、制御部101からの制御信号によって回転駆動される。

10

【0036】

一次転写ローラー422は、各色成分の感光体ドラム413に対向して、中間転写ベルト421の内周面側に配置される。中間転写ベルト421を挟んで、一次転写ローラー422が感光体ドラム413に圧接されることにより、感光体ドラム413から中間転写ベルト421へトナー像を転写するための一次転写ニップが形成される。

【0037】

二次転写ローラー424は、駆動ローラー423Aのベルト走行方向下流側に配置されるバックアップローラー423Bに対向して、中間転写ベルト421の外周面側に配置される。中間転写ベルト421を挟んで、二次転写ローラー424がバックアップローラー423Bに圧接されることにより、中間転写ベルト421から用紙Sへトナー像を転写するための二次転写ニップが形成される。

20

【0038】

一次転写ニップを中間転写ベルト421が通過する際、感光体ドラム413上のトナー像が中間転写ベルト421に順次重ねて一次転写される。具体的には、一次転写ローラー422に一次転写バイアスを印加し、中間転写ベルト421の裏面側、つまり一次転写ローラー422と当接する側にトナーと逆極性の電荷を付与することにより、トナー像は中間転写ベルト421に静電的に転写される。

【0039】

その後、用紙Sが二次転写ニップを通過する際、中間転写ベルト421上のトナー像が用紙Sに二次転写される。具体的には、二次転写ローラー424に二次転写バイアスを印加し、用紙Sの裏面側、つまり二次転写ローラー424と当接する側にトナーと逆極性の電荷を付与することにより、トナー像は用紙Sに静電的に転写される。トナー像が転写された用紙Sは定着部60に向けて搬送される。

30

【0040】

ベルトクリーニング装置426は、二次転写後に中間転写ベルト421の表面に残留する転写残トナーを除去する。

【0041】

定着部60は、用紙Sの定着面、つまりトナー像が形成されている面側に配置される定着面側部材を有する上側定着部60A、用紙Sの裏面つまり定着面の反対の面側に配置される裏面側支持部材を有する下側定着部60B、および加熱源等を備える。定着面側部材に裏面側支持部材が圧接されることにより、用紙Sを挟持して搬送する定着ニップが形成される。

40

【0042】

定着部60は、トナー像が二次転写され、搬送されてきた用紙Sを定着ニップで加熱、加圧することにより、用紙Sにトナー像を定着させる。定着部60は、定着器F内にユニットとして配置される。

【0043】

上側定着部60Aは、定着面側部材である無端状の定着ベルト61、加熱ローラー62

50

および定着ローラー63を有する。定着ベルト61は、加熱ローラー62と定着ローラー63とによって張架されている。定着ベルト61は、本発明の「定着部材」に対応する。

【0044】

下側定着部60Bは、裏面側支持部材である加圧ローラー64を有する。加圧ローラー64は、定着ベルト61との間で用紙Sを挟持して搬送する定着ニップを形成している。

【0045】

また、定着ベルト61の近傍には、定着ベルト61の実温度を検出する温度検出部73が設けられている。温度検出部73は、定着ベルト61の実温度の検出結果を制御部101に出力する。

【0046】

用紙搬送部50は、給紙部51、排紙部52、及び搬送経路部53等を備える。給紙部51を構成する3つの給紙トレイユニット51a~51cには、坪量やサイズ等に基づいて識別された用紙S(規格用紙、特殊用紙)が予め設定された種類毎に収容される。搬送経路部53は、レジストローラー対53aを含む複数の搬送ローラー対を有する。レジストローラー対53aが配設されたレジストローラー部は、用紙Sの傾きおよび片寄りを補正する。

【0047】

給紙トレイユニット51a~51cに収容されている用紙Sは、最上部から一枚ずつ送出され、搬送経路部53により画像形成部40に搬送される。画像形成部40においては、中間転写ベルト421のトナー像が用紙Sの一方の面に一括して二次転写され、定着部60において定着工程が施される。画像形成された用紙Sは、排紙ローラー52aを備えた排紙部52により機外に排紙される。

【0048】

次に、定着部60における加熱源の詳細について説明する。図3は、定着部60における加熱源を示す図である。

【0049】

加熱ローラー62は、図3に示すように、加熱源としてハロゲンヒーター62Aおよびカーボンヒーター62Bを有する。ハロゲンヒーター62Aは、第1切替部62Cを介して交流電源62Eに接続され、カーボンヒーター62Bは、第2切替部62Dを介して交流で源62Eに接続される。

【0050】

交流電源62Eは、例えば、商用交流電源(周波数50Hz、電圧100V)であり、ハロゲンヒーター62Aとカーボンヒーター62Bに対して所定の交流電力を供給する。ハロゲンヒーター62Aとカーボンヒーター62Bとは、交流電源62Eの出力側において、並列に接続されている。

【0051】

ハロゲンヒーター62Aは、交流電源62Eから供給される電力により発熱し、定着ベルト61を加熱する。ハロゲンヒーター62Aは、制御部101に第1切替部62Cがオン/オフ制御されることによって、点灯状態と消灯状態とが切り替えられる。

【0052】

なお、ハロゲンヒーター62Aとしては、例えば、発光フィラメントを有する公知のハロゲンランプを用いることができる。

【0053】

カーボンヒーター62Bは、交流電源62Eから供給される電力により発熱し、定着ベルト61を加熱する。カーボンヒーター62Bは、制御部101に第2切替部62Dがオン/オフ制御されることによって、点灯状態と消灯状態とが切り替えられる。

【0054】

なお、カーボンヒーター62Bとしては、例えば、密閉された封体内にカーボン材よりなる発熱体を配した公知のカーボンヒーターを用いることができる。

【0055】

10

20

30

40

50

第1切替部62Cは、交流電源62Eとハロゲンヒーター62Aとの間に介在するように設けられている。第1切替部62Cは、制御部101の制御の下、交流電源62Eとハロゲンヒーター62Aとを接続するオン状態と、交流電源62Eとハロゲンヒーター62Aとの接続を解除するオフ状態とを切り替え可能に構成されている。

【0056】

第2切替部62Dは、交流電源62Eとカーボンヒーター62Bとの間に介在するように設けられている。第2切替部62Dは、制御部101の制御の下、交流電源62Eとカーボンヒーター62Bとを接続するオン状態と、交流電源62Eとカーボンヒーター62Bとの接続を解除するオフ状態とを切り替え可能に構成されている。

【0057】

なお、第1切替部62C及び第2切替部62Dは、例えば、トライアックやIGBT等のスイッチング素子により構成されている。

【0058】

ところで、定着部60において、一般にハロゲンヒーター62Aのみを加熱源として用いるものが知られているが、ハロゲンヒーター62Aの抵抗値は低いので、ハロゲンヒーター62Aの点灯時において膨大な突入電流が発生する。そのため、当該突入電流に起因するフリッカーが発生するという問題が生じる。

【0059】

それに対し、カーボンヒーター62Bの抵抗値は比較的高いため、カーボンヒーター62Bの点灯時に発生する突入電流が小さい。そのため、加熱源を点灯する際には、突入電流低減の観点からカーボンヒーター62Bを用いることが好ましいと考えられる。

【0060】

また、図4に示すように、ハロゲンヒーター62Aの出力熱量は、点灯制御される際のデューティ比が高くなるにつれ、所定の傾きで直線状に増加する。デューティ比は、交流電源62Eにおける所定個の半波を1周期とした場合、1周期に対するハロゲンヒーター62A又はカーボンヒーター62Bの点灯時間の割合を示す。

【0061】

それに対し、カーボンヒーター62Bの出力熱量は、デューティ比が比較的高い状態になるまで所定の傾きよりも極端に小さい傾きで増加した後、急峻な傾きで増加する。つまり、カーボンヒーター62Bの出力熱量は、点灯制御される際のデューティ比が比較的低い場合、ハロゲンヒーター62Aの出力熱量と比較して極端に低くなる。そのため、カーボンヒーター62Bのみを加熱源として用いる構成では、低デューティ比で点灯制御される場合、所望の出力熱量が得られない可能性がある。

【0062】

また、カーボンヒーター62Bは、抵抗値が比較的高いことから、点灯時の立ち上がり特性が遅いので、温度変化が大きく、良好な応答性が求められる印刷時における点灯制御に適さない。このことから印刷時においては、良好な応答性を有するハロゲンヒーター62Aを用いることが好ましいと考えられる。

【0063】

本実施の形態では、ハロゲンヒーター62Aおよびカーボンヒーター62Bの両方を用いるため、点灯時における突入電流の低減と、印刷時における良好な点灯制御との両立を図ることができる。以下、ハロゲンヒーター62Aおよびカーボンヒーター62Bの点灯制御について説明する。

【0064】

制御部101は、動作中におけるハロゲンヒーター62Aおよびカーボンヒーター62Bにおける定着ベルト61の各加熱量を変更する制御を行う。具体的には、制御部101は、ハロゲンヒーター62Aの電力量とカーボンヒーター62Bの電力量との和が、動作時に必要となる必要電力量になるような制御を行うことで各加熱量を変更する。

【0065】

例えば、アイドル時においては、制御部101は、カーボンヒーター62Bのみを

10

20

30

40

50

点灯制御して、ハロゲンヒーター 6 2 A による加熱量を 0 とする。アイドリング時には、定着ニップを通過する用紙に定着ベルト 6 1 の熱が奪われないため、定着ベルト 6 1 における温度変化が起きにくい。

【 0 0 6 6 】

そのため、図 5 に示すように、アイドリング時に必要となるアイドリング電力量は、印刷時に必要となる必要電力量（上限電力量と下限電力量の範囲）よりも小さな電力量（例えば、5 0 0 W）となるとともに、加熱源による良好な応答性を必要としない。すなわち、アイドリング時には、カーボンヒーター 6 2 B のみの点灯制御で十分足りるので、点灯時におけるハロゲンヒーター 6 2 A に起因する突入電流を防止することができる。

【 0 0 6 7 】

また、一般に、ハロゲンヒーター 6 2 A は、カーボンヒーター 6 2 B と比較して寿命が短いことも考慮すれば、アイドリング時においてカーボンヒーター 6 2 B のみを用いるようにすることで、加熱源全体としての耐久性向上にも寄与することができる。

【 0 0 6 8 】

印刷時には、制御部 1 0 1 は、必要電力量に応じて、ハロゲンヒーター 6 2 A およびカーボンヒーター 6 2 B における定着ベルト 6 1 の各加熱量を変更するように制御する。例えば、普通紙等を印刷する場合、必要電力量が比較的大きくなる。

【 0 0 6 9 】

この場合、カーボンヒーター 6 2 B の電力量を必要電力量の範囲における下限電力量（例えば、1 3 0 0 W）よりも小さい電力量（例えば、1 0 0 0 W）に設定する。そして、ハロゲンヒーター 6 2 A の電力量は、カーボンヒーター 6 2 B の電力量と合わせて、必要電力量の範囲における上限電力量（例えば、1 8 0 0 W）以下となる電力量（例えば、8 0 0 W）に設定する。

【 0 0 7 0 】

このようにすることで、ハロゲンヒーター 6 2 A の電力量を低く抑えることができるので、点灯時に発生する突入電流を低減することができる。また、良好な応答速度を有するハロゲンヒーター 6 2 A を用いるので、印刷時における良好な点灯制御を行うことができる。

【 0 0 7 1 】

また、制御部 1 0 1 は、ハロゲンヒーター 6 2 A の動作中は、ハロゲンヒーター 6 2 A のデューティ比を変更する制御を行う。ハロゲンヒーター 6 2 A のデューティ比は、本発明の「第 1 デューティ比」に対応する。

【 0 0 7 2 】

ハロゲンヒーター 6 2 A のオン/オフを切り替える際において、消灯時間を比較的長くしてしまうと、オン時に突入電流が多少流れる可能性がある。また、突入電流を抑えるために、所定時間の間に位相制御点灯を行うと、端子ノイズ、高調波歪みが発生するおそれがある。位相制御点等とは、ハロゲンヒーター 6 2 A の点灯位相角を次第に増加させる位相制御による点灯のことである。

【 0 0 7 3 】

そのため、ハロゲンヒーター 6 2 A の動作中において、ハロゲンヒーター 6 2 A のデューティ比を変更する制御を行うことにより、ハロゲンヒーター 6 2 A の消灯時間が長くなることを抑制して突入電流の発生を防止するとともに端子ノイズや高調波歪みが発生することを抑制することができる。

【 0 0 7 4 】

ところで、用紙 S の坪量が所定坪量（例えば、4 0 g s m）の薄紙であったり、画像形成装置 1 の周囲の温度が所定温度（例えば、3 0 ）である場合、印刷時の必要電力がハロゲンヒーター 6 2 A の電力量のみで十分なほど小さくなることもある。

【 0 0 7 5 】

この場合において、カーボンヒーター 6 2 B の場合、印刷時における加熱源の点灯制御に適さないので、制御部 1 0 1 は、ハロゲンヒーター 6 2 A のみで点灯制御を行う。この

10

20

30

40

50

ようにすることで、突入電流の量を普通紙のときにおける電流量に維持することができる。

【0076】

また、カーボンヒーター62Bのデューティ比は、100%に設定される。カーボンヒーター62Bのデューティ比は、本発明の「第2デューティ比」に対応する。

【0077】

カーボンヒーター62Bは、応答性が悪いため、オン/オフを頻繁に切り替えるデューティ比を変更する制御を行うと、熱効率が悪化する。そのため、カーボンヒーター62Bのデューティ比を常時100%に設定することにより、熱効率を向上させることができる。

10

【0078】

次に、本実施の形態に係る定着部60における制御例について説明する。図6は、アイドリング時における加熱源の制御状態および出力パターンと、定着ベルト61の実温度の時間変化とを示す図である。図7は、印刷時における加熱源の制御状態および出力パターンと、定着ベルト61の実温度の時間変化とを示す図である。

【0079】

なお、図6および図7における一番上の図は、カーボンヒーター62Bの制御状態および出力パターンを示し、真ん中の図は、ハロゲンヒーター62Aの制御状態および出力パターンを示す。また、一番下の図は、定着ベルト61の実温度の時間変化を示す。

20

【0080】

また、図6および図7の「制御状態」における「ON」は、第1切替部62C又は第2切替部62Dのオン状態ではなく、カーボンヒーター62B又はハロゲンヒーター62Aにより定着ベルト61を加熱している状態をいう。また、「OFF」は、第1切替部62C又は第2切替部62Dのオフ状態ではなく、カーボンヒーター62B又はハロゲンヒーター62Aにより定着ベルト61を加熱していない状態をいう。

【0081】

また、図6および図7の「出力パターン」における斜線部分は、カーボンヒーター62B又はハロゲンヒーター62Aが点灯状態となっていることを示し、斜線がない部分は、カーボンヒーター62B又はハロゲンヒーター62Aが消灯状態となっていることを示す。

30

【0082】

図6に示すように、アイドリング時においては、カーボンヒーター62Bのみを用いて点灯制御される。そのため、ハロゲンヒーター62Aを常時OFF、つまり、消灯状態となる。

【0083】

制御部101は、定着ベルト61の実温度がアイドリング時の制御温度（例えば、200）に対して ± 2 程度の範囲内の温度、つまり、上限制御温度と下限制御温度との範囲内の温度になるように制御する。例えば、時刻 t_1 において、実温度が下限制御温度以下になる際、制御部101は、カーボンヒーター62BをOFFからONに切り替える。

【0084】

つまり、制御部101は、第2切替部62Dをオフからオンに切り替える。これにより、デューティ比が100%の出力パターンに設定されたカーボンヒーター62Bにより、定着ベルト61が加熱される。

40

【0085】

カーボンヒーター62BがONになった後、定着ベルト61の実温度が徐々に上昇していき、時刻 t_2 において当該実温度が上限制御温度以上になると、制御部101は、カーボンヒーター62BをONからOFFに切り替える。

【0086】

つまり、制御部101は、第2切替部62Dをオンからオフに切り替える。このような制御を繰り返すことにより、アイドリング時における定着ベルト61の温度が制御される

50

。

【 0 0 8 7 】

図 7 に示すように、印刷時においては、カーボンヒーター 6 2 B およびハロゲンヒーター 6 2 A の両方を用いて点灯制御される。この場合、印刷処理を実行するとき（時刻 t 3）、カーボンヒーター 6 2 B およびハロゲンヒーター 6 2 A を OFF から ON に切り替える。

【 0 0 8 8 】

カーボンヒーター 6 2 B の出力パターンは、デューティ比が 1 0 0 % に設定されているが、ハロゲンヒーター 6 2 A については、実温度に応じてデューティ比が制御される。図 7 の例では、ハロゲンヒーター 6 2 A のデューティ比は、1 つの点灯サイクルを 5 半波とした場合の点灯時間の割合を示している。また、図 7 における「D u t y」は、ハロゲンヒーター 6 2 A のデューティ比を示している。

10

【 0 0 8 9 】

デューティ比の制御としては、カーボンヒーター 6 2 B およびハロゲンヒーター 6 2 A が ON になった時点（時刻 t 3）では、デューティ比が 6 0 % になるようにハロゲンヒーター 6 2 A が制御される。つまり、デューティ比が 6 0 % になるように、第 1 切替部 6 2 C が制御される。なお、時刻 t 3 においては、定着する際の目標温度（例えば、1 9 0）に定着ベルト 6 1 の実温度が達していないものを例示している。

【 0 0 9 0 】

ハロゲンヒーター 6 2 A を点灯させて、1 つの点灯サイクルの終了時（時刻 t 4）、定着ベルト 6 1 の実温度が目標温度以上になった場合、次の点灯サイクルにおいて、デューティ比が 4 0 % に変更される。時刻 t 4 からの点灯サイクルの終了時（時刻 t 5）、定着ベルト 6 1 の実温度が目標温度以上である場合、デューティ比は 4 0 % に維持される。

20

。

【 0 0 9 1 】

そして、時刻 t 5 からの点灯サイクルの終了時（時刻 t 6）において、定着ベルト 6 1 の実温度が目標温度以下になると、デューティ比は 4 0 % から 6 0 % に切り替えられる。このような制御が繰り返し行われることにより、印刷時における定着ベルト 6 1 の実温度が制御される。

【 0 0 9 2 】

次に、画像形成装置 1 における加熱制御を実行するときの動作例について説明する。図 8 は、画像形成装置 1 における加熱制御を実行するときの動作例の一例を示すフローチャートである。図 8 における処理は、制御部 1 0 1 が印刷処理の実行指示を受け付けたときに実行される。

30

【 0 0 9 3 】

図 8 に示すように、制御部 1 0 1 は、印刷処理を実行するか否かを判定する（ステップ S 1 0 1）。なお、本制御における印刷処理を実行しないとは、定着部 6 0 をアイドリング状態として印刷処理を待機している状態を示す。

【 0 0 9 4 】

判定の結果、印刷処理を実行しない場合（ステップ S 1 0 1、NO）、制御部 1 0 1 は、カーボンヒーター 6 2 B を点灯させる制御を行う（ステップ S 1 0 2）。当該制御は、例えば、図 6 に示す制御のことをいう。ステップ S 1 0 2 の後、処理はステップ S 1 0 1 に戻る。

40

【 0 0 9 5 】

一方、印刷処理を実行する場合（ステップ S 1 0 1、YES）、制御部 1 0 1 は、カーボンヒーター 6 2 B を点灯させる（ステップ S 1 0 3）。次に、制御部 1 0 1 は、ハロゲンヒーター 6 2 A を点灯させる（ステップ S 1 0 4）。なお、ステップ S 1 0 3 およびステップ S 1 0 4 は、略同じタイミングで行われるようにしても良い。

【 0 0 9 6 】

次に、制御部 1 0 1 は、ハロゲンヒーター 6 2 A のデューティ比を制御する（ステッ

50

ブ S 1 0 5)。この制御は、例えば、図 7 に示す制御のことをいう。

【 0 0 9 7 】

次に、制御部 1 0 1 は、印刷処理が終了したか否かについて判定する（ステップ S 1 0 6）。判定の結果、印刷処理が終了していない場合（ステップ S 1 0 6、NO）、処理はステップ S 1 0 1 に戻る。一方、印刷処理が終了した場合（ステップ S 1 0 6、YES）、本制御は終了する。

【 0 0 9 8 】

以上のように構成された本実施の形態によれば、アイドルング時においては、カーボンヒーター 6 2 B のみで定着ベルト 6 1 を加熱する。

【 0 0 9 9 】

このようにすることで、アイドルング時、ハロゲンヒーター 6 2 A を用いられないので、ハロゲンヒーター 6 2 A の抵抗値の低さに起因する突入電流の発生を防止することができる。また、寿命が比較的短いハロゲンヒーター 6 2 A がアイドルング時には使用されないため、加熱源全体としての耐久性向上に寄与することができる。

【 0 1 0 0 】

また、印刷時、ハロゲンヒーター 6 2 A およびカーボンヒーター 6 2 B の両方を用いて定着ベルト 6 1 を加熱する。その結果、全体としてハロゲンヒーター 6 2 A の電力量を低く抑えることができるので、加熱源の点灯時に発生する突入電流を低減することができる。また、応答速度の良いハロゲンヒーター 6 2 A を用いることにより、印刷時において良好な点灯制御を行うことができる。

【 0 1 0 1 】

また、ハロゲンヒーター 6 2 A の動作中はデューティー比を変更する制御を行うので、ハロゲンヒーター 6 2 A の消灯時間が長くなることを抑制して突入電流の発生を防止するとともに端子ノイズや高調波歪みが発生することを抑制することができる。

【 0 1 0 2 】

また、カーボンヒーター 6 2 B のデューティー比を 1 0 0 % に設定するので、熱効率を向上させることができる。

【 0 1 0 3 】

その他、上記実施の形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 4 】

- 1 画像形成装置
- 6 0 定着部
- 6 1 定着ベルト
- 6 2 加熱ローラー
- 6 2 A ハロゲンヒーター
- 6 2 B カーボンヒーター
- 6 2 C 第 1 切替部
- 6 2 D 第 2 切替部
- 6 2 E 交流電源
- 1 0 1 制御部

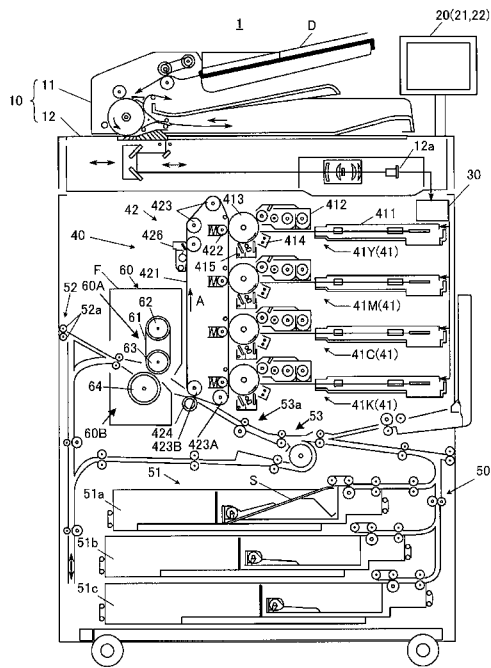
10

20

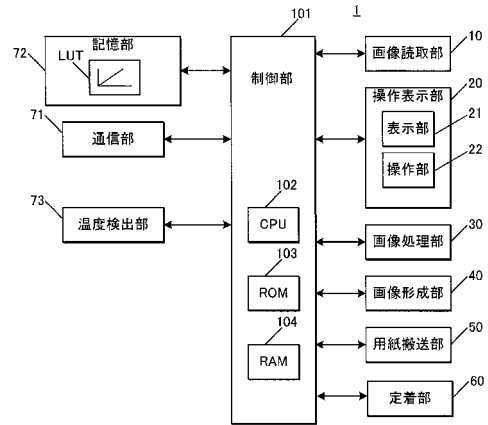
30

40

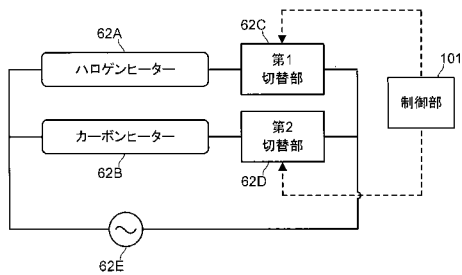
【図1】



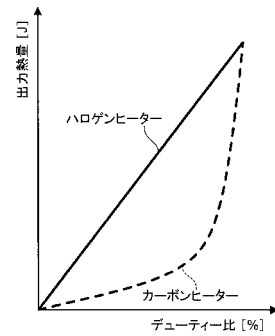
【図2】



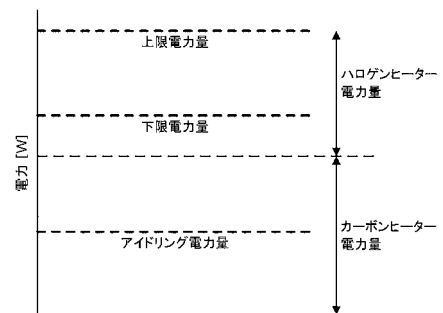
【図3】



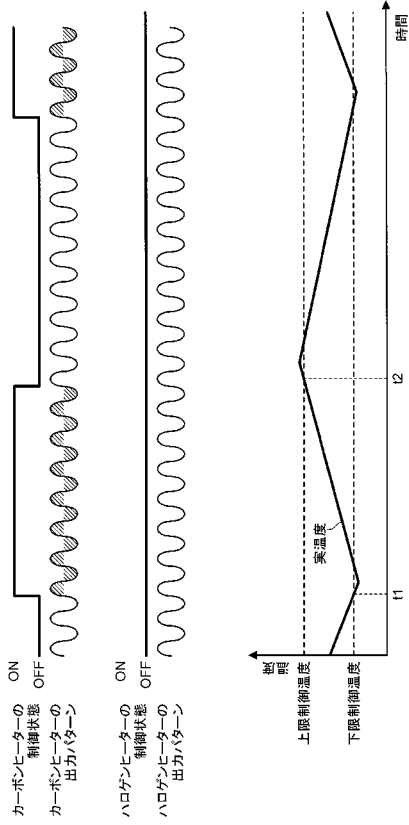
【図4】



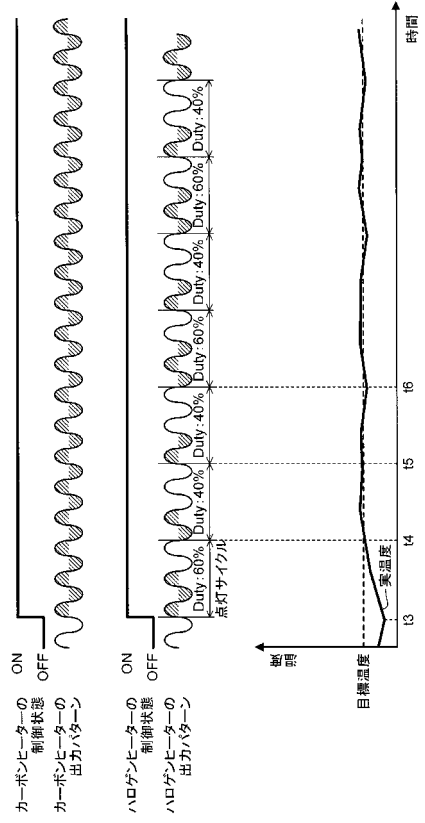
【図5】



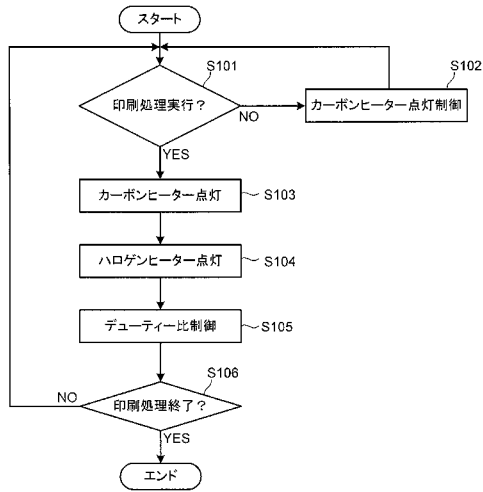
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 克典

東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA23 AA41 BA11 BA12 BB12 BB30 BE03 CA02 CA08 CA30

CA32 CA46

2H270 LA26 MC44 MG06 MH09 MH16 ZC03 ZC04 ZC06

3K058 AA22 AA27 BA18 CA23 CB02 CE23 CE25 GA06