

(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2012-155123

(P2012-155123A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

|                                |                     |             |
|--------------------------------|---------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1                 | テーマコード (参考) |
| <b>G 0 3 G 15/20 (2006.01)</b> | G 0 3 G 15/20 5 5 5 | 2 H 0 3 3   |
| <b>G 0 3 G 15/00 (2006.01)</b> | G 0 3 G 15/00 3 0 3 | 2 H 2 7 0   |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

|           |                            |            |                                |
|-----------|----------------------------|------------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2011-13816 (P2011-13816) | (71) 出願人   | 000005267                      |
| (22) 出願日  | 平成23年1月26日 (2011.1.26)     |            | ブラザー工業株式会社                     |
|           |                            |            | 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号        |
|           |                            | (74) 代理人   | 100116034                      |
|           |                            |            | 弁理士 小川 啓輔                      |
|           |                            | (74) 代理人   | 100144624                      |
|           |                            |            | 弁理士 稲垣 達也                      |
|           |                            | (72) 発明者   | 安田 真己                          |
|           |                            |            | 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号        |
|           |                            |            | ブラザー工業株式会社内                    |
|           |                            | F ターム (参考) | 2H033 AA02 AA24 CA03 CA04 CA28 |
|           |                            |            | CA30 CA48                      |
|           |                            |            | 2H270 LA25 LD05 LD11 MA35 MH05 |
|           |                            |            | MH06 ZC03 ZC04                 |

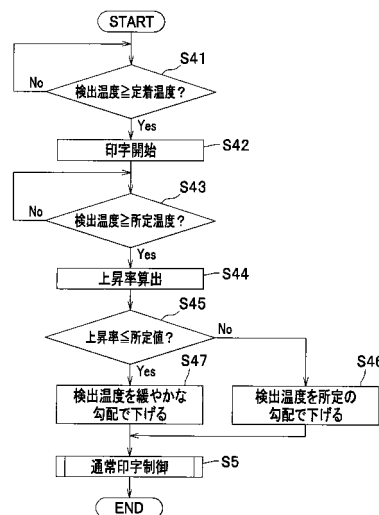
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

### (57) 【要約】

【課題】加熱部材の温度のアンダーシュートを抑えることを目的とする。

【解決手段】制御装置は、加熱部材の温度が定着温度まで上昇していく途中に印字指令を受けたときに、温度検出器により検出される検出温度が定着温度に到達したことに基づいて印字制御を開始し、検出温度が定着温度よりも高い所定温度まで到達したことに基づいて検出温度を定着温度まで下げる低下制御を実行する。そして、制御装置は、印字制御初期の検出温度の上昇率が所定値以下の場合には (S 4 5 ; Y e s)、印字制御初期の検出温度の上昇率が所定値よりも大きい場合 (S 4 6) よりも、低下制御中において熱源から発する熱量を大きくするように熱源を制御する (S 4 7)。

【選択図】 図 6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

熱源によって加熱される加熱部材と、当該加熱部材との間で記録シートを挟持するバックアップ部材とを有する定着装置と、

前記加熱部材の温度を検出する温度検出器と、

前記加熱部材の温度が定着温度まで上昇していく途中に印字指令を受けたときに、前記温度検出器により検出される検出温度が前記定着温度に到達したことに基づいて印字制御を開始し、前記検出温度が前記定着温度よりも高い所定温度まで到達したことに基づいて前記検出温度を前記定着温度まで下げる低下制御を実行する制御装置と、を備えた画像形成装置であって、

10

前記制御装置は、

前記印字制御初期の前記検出温度の上昇率が所定値以下の場合には、前記印字制御初期の前記検出温度の上昇率が所定値よりも大きい場合よりも、前記低下制御中において前記熱源から発する熱量を大きくするように前記熱源を制御することを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 2】

前記制御装置は、

複数枚の記録シートの印字中における温度履歴に基づいて前記上昇率を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

## 【請求項 3】

20

前記制御装置は、

前記印字制御初期の前記検出温度の上昇率が所定値よりも大きい場合には前記低下制御中に第 1 所定時間の間で前記検出温度を下げ、前記印字制御初期の検出温度の上昇率が所定値以下の場合には前記低下制御中に前記第 1 所定時間よりも長い第 2 所定時間をかけて温度を下げるように前記熱源を制御することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

## 【請求項 4】

前記制御装置は、

前記第 2 所定時間の間で、前記加熱部材の目標温度を段階的に下げていくことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、記録シート上に現像剤像を熱定着させる定着装置を備えた画像形成装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、熱源によって加熱される加熱部材と、当該加熱部材との間で記録シートを挟持するバックアップ部材とを有する定着装置と、当該定着装置を制御する制御装置とを備えた画像形成装置が知られている（特許文献 1 参照）。このような装置では、通常、制御装置は、印字指令を受けると、熱源を ON にして加熱部材を所定の定着温度まで上昇させ、当該定着温度に到達すると熱源を ON/OFF 制御して当該定着温度に維持するといった印字制御を実行する。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開平 2-197908 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

50

## 【0004】

ところで、加熱部材の熱容量が小さい場合（例えば板状の部材である場合など）には、印字制御中において加熱部材の熱量が用紙によって奪われて加熱部材の温度が大幅に低下する。そして、このような加熱部材の温度低下は、加熱部材に接するバックアップ部材の温度が低いときに起こり易くなっている。

## 【0005】

そこで、バックアップ部材等の温度が低い場合、例えば図9（a）、（b）に示すように電源ON時などの熱源がOFFになっているモードから熱源をONにして（時刻t1）、加熱部材の温度を上昇させていく途中で印字指令を受けたとき（時刻t2）には、加熱部材の温度が定着温度よりも高い所定温度になるまで（時刻t1～t4間）熱源をONし続け、加熱部材の温度が所定温度まで到達したとき（時刻t4）に熱源をOFFにして加熱部材の温度を定着温度まで下げる制御が考えられている。これによれば、加熱部材の温度が定着温度に到達して印字制御が開始された後（時刻t3以降）も熱源がONされ続けるので、印字制御中に用紙が加熱部材から熱を奪っても加熱部材が定着温度以下になるのを抑えることが可能となる。

## 【0006】

しかしながら、上述した制御では、加熱部材の温度が所定温度まで到達したとき（時刻t4）に熱源をOFFにして加熱部材の温度を定着温度まで一気に下げるため、バックアップ部材の温度が著しく低い場合には、加熱部材の温度が低下するとき（時刻t4以降）の勾配が急になり、加熱部材の温度が定着温度よりも下がってしまうといった、いわゆるアンダーシュート（時刻t5～t6間）の問題が生じる場合があった。

## 【0007】

そこで、本発明は、加熱部材の温度のアンダーシュートを抑えることができる画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

前記課題を解決する本発明は、熱源によって加熱される加熱部材と、当該加熱部材との間で記録シートを挟持するバックアップ部材とを有する定着装置と、前記加熱部材の温度を検出する温度検出器と、前記加熱部材の温度が定着温度まで上昇していく途中で印字指令を受けたときに、前記温度検出器により検出される検出温度が前記定着温度に到達したことに基づいて印字制御を開始し、前記検出温度が前記定着温度よりも高い所定温度まで到達したことに基づいて前記検出温度を前記定着温度まで下げる低下制御を実行する制御装置と、を備えた画像形成装置であって、前記制御装置は、前記印字制御初期の前記検出温度の上昇率が所定値以下の場合には、前記印字制御初期の前記検出温度の上昇率が所定値よりも大きい場合よりも、前記低下制御中において前記熱源から発する熱量を大きくするように前記熱源を制御することを特徴とする。

## 【0009】

本発明によれば、加圧部材等が冷えていて印字制御初期の温度の上昇が鈍い場合（上昇率が所定値以下の場合）には、低下制御中において熱源から発する熱量が大きくなるので、加熱部材に多くの熱量を与えることができる。したがって、加圧部材等が冷えた状況下での印字制御中に加熱部材の熱量が記録シートによって奪われることによって生じる加熱部材の温度のアンダーシュートを抑制することができる。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、加熱部材の温度のアンダーシュートを抑えることができる

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本発明の実施形態に係るレーザプリンタの概略構成を示す図である。

【図2】定着装置の概略構成を示す図である。

【図3】ハロゲンランプ、ニップ板、反射板およびステイの斜視図である。

10

20

30

40

50

【図４】ニップ板、反射板およびステイを搬送方向から見た図である。

【図５】制御装置の動作を示すフローチャートである。

【図６】高温印字制御を示すフローチャートである。

【図７】検出温度の上昇率が所定値よりも大きい場合における検出温度等の変化を示すグラフ（a）と、ハロゲンランプの制御状態を示すタイムチャート（b）である。

【図８】検出温度の上昇率が所定値以下の場合における検出温度等の変化を示すグラフ（a）と、ハロゲンランプの制御状態を示すタイムチャート（b）である。

【図９】本発明の比較例を示す図であり、加熱部材の温度等の変化を示すグラフ（a）と、熱源の制御状態を示すタイムチャート（b）である。

【発明を実施するための形態】

10

【００１２】

次に、本発明の実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下の説明では、本発明の実施形態に係る画像形成装置の一例としてのレーザープリンタ１の概略構成について簡単に説明した後で、本発明の特徴部分を説明する。

【００１３】

<レーザープリンタの概略構成>

図１に示すように、レーザープリンタ１は、本体筐体２内に、記録シートの一例としての用紙Ｐを供給する給紙部３と、露光装置４と、用紙Ｐ上にトナー像（現像剤像）を転写するプロセスカートリッジ５と、用紙Ｐ上のトナー像を熱定着する定着装置１００とを備えている。

20

【００１４】

なお、以下の説明において、方向は、レーザープリンタを使用するユーザを基準にした方向で説明する。すなわち、図１における右側を「前」、左側を「後」とし、手前側を「左」、奥側を「右」とする。また、図１における上下方向を「上下」とする。

【００１５】

給紙部３は、本体筐体２内の下部に設けられ、用紙Ｐを収容する給紙トレイ３１と、用紙Ｐの前側を持ち上げる用紙押圧板３２と、給紙ローラ３３と、給紙パット３４と、紙粉取りローラ３５、３６と、レジストローラ３７とを備えている。給紙トレイ３１内の用紙Ｐは、用紙押圧板３２によって給紙ローラ３３に寄せられ、給紙ローラ３３と給紙パット３４によって１枚ずつ分離され、紙粉取りローラ３５、３６およびレジストローラ３７を

30

【００１６】

露光装置４は、本体筐体２内の上部に配置され、レーザー発光部（図示せず）と、回転駆動するポリゴンミラー４１と、レンズ４２、４３と、反射鏡４４、４５、４６とを備えている。露光装置４では、レーザー発光部から出射される画像データに基づくレーザー光（鎖線参照）が、ポリゴンミラー４１、レンズ４２、反射鏡４４、４５、レンズ４３、反射鏡４６の順に反射または通過して、感光体ドラム６１の表面で高速走査される。

【００１７】

プロセスカートリッジ５は、露光装置４の下方に配置され、本体筐体２に設けられたフロントカバー２１を開いたときにできる開口から本体筐体２に対して着脱可能に装着される構成となっている。このプロセスカートリッジ５は、ドラムユニット６と、現像ユニット７とから構成されている。

40

【００１８】

ドラムユニット６は、感光体ドラム６１と、帯電器６２と、転写ローラ６３とを備えている。また、現像ユニット７は、ドラムユニット６に対して着脱可能に装着される構成となっており、現像ローラ７１と、供給ローラ７２と、層厚規制ブレード７３と、トナー（現像剤）を収容するトナー収容部７４とを備えている。

【００１９】

プロセスカートリッジ５では、感光体ドラム６１の表面が、帯電器６２により一様に帯電された後、露光装置４からのレーザー光の高速走査によって露光されることで、感光体ド

50

ラム 6 1 上に画像データに基づく静電潜像が形成される。また、トナー収容部 7 4 内のトナーは、供給ローラ 7 2 を介して現像ローラ 7 1 に供給され、現像ローラ 7 1 と層厚規制ブレード 7 3 の間に進入して一定厚さの薄層として現像ローラ 7 1 上に担持される。

#### 【0020】

現像ローラ 7 1 上に担持されたトナーは、現像ローラ 7 1 から感光体ドラム 6 1 上に形成された静電潜像に供給される。これにより、静電潜像が可視像化され、感光体ドラム 6 1 上にトナー像が形成される。その後、感光体ドラム 6 1 と転写ローラ 6 3 の間を用紙 P が搬送されることで感光体ドラム 6 1 上のトナー像が用紙 P 上に転写される。

#### 【0021】

定着装置 1 0 0 は、プロセスカートリッジ 5 の後方に設けられている。用紙 P 上に転写されたトナー像（トナー）は、定着装置 1 0 0 を通過することで用紙 P 上に熱定着される。トナー像が熱定着された用紙 P は、搬送ローラ 2 3, 2 4 によって排紙トレイ 2 2 上に排出される。

#### 【0022】

<定着装置の詳細構成>

図 2 に示すように、定着装置 1 0 0 は、定着フィルム 1 1 0 と、熱源の一例としてのハロゲンランプ 1 2 0 と、加熱部材の一例としてのニップ板 1 3 0 と、反射板 1 4 0 と、バックアップ部材の一例としての加圧ローラ 1 5 0 と、ステイ 1 6 0 とを備えている。

#### 【0023】

定着フィルム 1 1 0 は、耐熱性と可撓性を有する無端状（筒状）のフィルムであり、その両端部が図示しないガイド部材により回転が案内されている。この定着フィルム 1 1 0 は、グリスを介してニップ板 1 3 0 に摺接するようになっている。なお、定着フィルムおよびニップ板の材質によっては、グリスは必ずしも塗布しなくてもよい。

#### 【0024】

ハロゲンランプ 1 2 0 は、ニップ板 1 3 0 および定着フィルム 1 1 0 を加熱することで用紙 P 上のトナーを加熱するものであり、定着フィルム 1 1 0 の内側において定着フィルム 1 1 0 およびニップ板 1 3 0 の内面から所定の間隔をあけて配置されている。

#### 【0025】

ニップ板 1 3 0 は、ハロゲンランプ 1 2 0 から発せられる輻射熱を受ける板状の部材であり、ハロゲンランプ 1 2 0 によって所定の定着温度（用紙 P 上のトナー像を熱定着するための温度）に加熱されるようになっている。なお、本実施形態では、ニップ板 1 3 0 の温度は、温度検出器の一例としての温度センサ 2 1 0 により検出され、検出された検出温度が制御装置 2 0 0 に出力されるようになっている。

#### 【0026】

そして、このニップ板 1 3 0 は、筒状の定着フィルム 1 1 0 の内面に摺接するように配置されており、ハロゲンランプ 1 2 0 から受けた輻射熱を定着フィルム 1 1 0 を介して用紙 P 上のトナーに伝達する。

#### 【0027】

このニップ板 1 3 0 は、後述するスチール製のステイ 1 6 0 より熱伝導率が大きい、例えば、アルミニウム板などを断面視略 U 形状に折り曲げることで形成されている。より詳細に、ニップ板 1 3 0 は、断面視において、前後方向（用紙 P の搬送方向）に沿うように延びるベース部 1 3 1 と、上方（加圧ローラ 1 5 0 からニップ板 1 3 0 に向かう方向）に向けて折り曲げられた折曲部 1 3 2 とを有している。

#### 【0028】

図 3 に示すように、ニップ板 1 3 0 は、ベース部 1 3 1 の右端部から平板状に延びる挿入部 1 3 3 と、ベース部 1 3 1 の左端部に形成された係合部 1 3 4 とをさらに有している。係合部 1 3 4 は、側面視 U 形状に形成されており、上に向けて折り曲げて形成された側壁部 1 3 4 A には係合孔 1 3 4 B が設けられている。

#### 【0029】

図 2 に示すように、反射板 1 4 0 は、ハロゲンランプ 1 2 0 からの輻射熱（主に前後方

10

20

30

40

50

向や上方向に向けて放射された輻射熱)をニップ板130(ベース部131の内面131A)に向けて反射する部材であり、定着フィルム110の内側においてハロゲンランプ120を取り囲むように、ハロゲンランプ120から所定の間隔をあけて配置されている。

【0030】

このような反射板140によってハロゲンランプ120からの輻射熱をニップ板130に集めることで、ハロゲンランプ120からの輻射熱を効率良く利用することができ、ニップ板130を速やかに加熱することが可能となっている。

【0031】

反射板140は、赤外線および遠赤外線の反射率が高い、例えば、アルミニウム板などを断面視略U形状に湾曲させて形成されている。より詳細に、反射板140は、湾曲形状(断面視略U形状)をなす反射部141と、反射部141の両端部から前後方向外側に沿って延びるフランジ部142とを有している。なお、熱反射率を高めるため、反射板140は、鏡面仕上げを施したアルミニウム板などを用いて形成してもよい。

【0032】

図3に示すように、反射板140の左右方向(用紙Pの幅方向)の両端部にはフランジ状の係止部143が合計4つ形成されている(3つのみ図示)。係止部143は、フランジ部142より上方に位置し、図4に示すように、ニップ板130、反射板140およびステイ160が組み立てられたときに、後述するステイ160の複数の接触部163を挟む(左右方向において最も外側の接触部163Aと隣接する)ように配置される。

【0033】

これにより、定着装置100が駆動したときの振動などで反射板140が左右に動こうとしても、係止部143が接触部163Aに当接することで、反射板140の左右方向の位置が規制される。その結果、反射板140の左右方向における位置ずれを抑制することができる。

【0034】

図2に示すように、加圧ローラ150は、弾性変形可能な部材であり、ニップ板130の下方に配置されている。そして、加圧ローラ150は、弾性変形した状態でニップ板130との間で定着フィルム110を挟むことで定着フィルム110との間にニップ部を形成している。

【0035】

また、加圧ローラ150は、本体筐体2内に設けられた図示しないモータから駆動力が伝達されて回転駆動するように構成されている。そのため、加圧ローラ150は、ニップ板130との間で定着フィルム110および用紙Pを挟み込んで後方に向けてこれらを送るようになっており、これにより、定着フィルム110が加圧ローラ150の回転に伴って従動回転するとともに用紙Pが後方に搬送されるようになっている。

【0036】

そして、このように加圧ローラ150と加熱されたニップ板130(詳しくは定着フィルム110)との間で用紙Pが搬送されることで、用紙Pに転写されたトナー像が熱定着されるようになっている。

【0037】

ステイ160は、前後方向におけるニップ板130(ベース部131)の両端部131Bを反射板140のフランジ部142を介して支持することでニップ板130の剛性を確保する部材である。ステイ160は、反射板140(反射部141)の外形状に沿った形状(断面視略U形状)を有して反射板140を覆うように配置されている。このようなステイ160は、比較的剛性が高い、例えば、鋼板などを断面視略U形状に折り曲げることで形成されている。

【0038】

ステイ160の前壁161および後壁162の下端には、図3に示すように、略櫛歯状をなすように形成された複数の接触部163が設けられている。

【0039】

また、ステイ 160 の前壁 161 および後壁 162 の右端部には、下方に向けて延び、さらに左方へ向けて延びる略 L 形状の係止部 165 が設けられている。さらに、ステイ 160 の左端には、上壁 166 から左方に向けて延び、側面視略 U 形状に折り曲げられた保持部 167 が設けられている。保持部 167 の各側壁部 167A の内面には、内側に向けて突出する係合ボス 167B（一方のみ図示）が設けられている。

#### 【0040】

図 2 および図 3 に示すように、ステイ 160 の前壁 161 および後壁 162 の内面の左右方向両端部には、内側に向けて突出する当接ボス 168 が合計 4 つ設けられている。この当接ボス 168 は、前後方向において反射板 140（反射部 141）に当接する。これにより、定着装置 100 が駆動したときの振動などで反射板 140 が前後に動こうとしても、当接ボス 168 に当接することで、反射板 140 の前後方向の位置が規制される。その結果、反射板 140 の前後方向における位置ずれを抑制することができる。

#### 【0041】

以上説明したステイ 160 に、反射板 140 とニップ板 130 を組み付ける場合、まず、ステイ 160 に反射板 140 を嵌め込むようにして取り付ける。ステイ 160 の前壁 161 および後壁 162 の内面には当接ボス 168 が設けられているので、この当接ボス 168 が反射板 140 に当接することで、反射板 140 はステイ 160 に仮保持される。

#### 【0042】

その後、図 4 に示すように、ニップ板 130 の挿入部 133 をステイ 160 の係止部 165 の間に挿入してベース部 131（両端部 131B）を各係止部 165 に係合させ、次いで、ニップ板 130 の係合部 134（係合孔 134B）とステイ 160 の保持部 167（係合ボス 167B）とを係合させる。

#### 【0043】

これにより、ニップ板 130 は、ベース部 131 の両端部 131B が係止部 165 に支持され、係合部 134 が保持部 167 に保持されることで、ステイ 160 に保持される。また、反射板 140 は、フランジ部 142 がニップ板 130 とステイ 160 に挟まれた状態で、ステイ 160 に保持される。

#### 【0044】

これにより、定着装置 100 が駆動したときの振動などで反射板 140 が上下に動こうとしても、フランジ部 142 がニップ板 130 とステイ 160 とに挟まれていることで、反射板 140 の上下方向の位置が規制される。その結果、反射板 140 の上下方向における位置ずれを抑制することができ、ニップ板 130 に対する反射板 140 の位置を固定することができる。

#### 【0045】

#### <制御装置>

図 2 に示すように、制御装置 200 は、例えば、CPU、RAM、ROM および入出力回路を備えており、温度センサ 210 からの入力と、印字指令と、ROM に記憶されたプログラムやデータなどに基づいて各演算処理を行うことによって制御を実行する。

#### 【0046】

具体的に、制御装置 200 は、ニップ板 130 の温度が定着温度まで上昇していく途中に印字指令を受けたときに、温度センサ 210 により検出される検出温度が定着温度に到達したことに基いて印字制御を開始し、検出温度が定着温度よりも高い所定温度まで到達したことに基いて検出温度を定着温度まで下げる低下制御を実行するように構成されている。さらに、制御装置は、印字制御初期の検出温度の上昇率が所定値以下の場合には、印字制御初期の検出温度の上昇率が所定値よりも大きい場合よりも、低下制御中においてハロゲンランプ 120 から発する熱量を大きくするようにハロゲンランプ 120 を制御するように構成されている。

#### 【0047】

ここで、「印字制御初期」とは、印字制御を開始してから検出温度が所定温度に到達するまでの期間（例えば図 7（a）に示す時刻  $t_{12}$  ～  $t_{15}$  間）をいう。

10

20

30

40

50

より具体的には、制御装置 200 は、図 5, 6 に示すフローチャートに基づいて制御を実行している。

【0048】

図 5 に示すように、制御装置 200 は、印字指令を受けたか否かを判断する (S1)。制御装置 200 は、ステップ S1 において、印字指令を受けていない場合には (No)、本制御を終了し、印字指令を受けている場合には (Yes)、検出温度が上昇しているか否かを判断する (S2)。

【0049】

詳しくは、ステップ S2 において、制御装置 200 は、検出温度の今回値と前回値とに基づいて検出温度が上昇しているか否かを判断する。ステップ S2 において検出温度が上昇している場合には (Yes)、制御装置 200 は、検出温度が定着温度未満であるか否かを判断する (S3)。

【0050】

すなわち、制御装置 200 は、ステップ S1～S3 の処理を行うことによって、検出温度 (ニップ板 130 の温度) が定着温度まで上昇していく途中に印字指令を受けたか否かを判断している。ステップ S3 において検出温度が定着温度未満である場合には (Yes)、制御装置 200 は、通常の印字制御とは異なる高温印字制御を実行する (S4)。

【0051】

また、ステップ S2 において検出温度が上昇傾向でない場合や (No)、検出温度が定着温度以上である場合 (No) には、制御装置 200 は、通常の印字制御を実行する (S5)。ここで、検出温度が上昇傾向でない場合や検出温度が定着温度以上である場合の例としては、例えば、レディモードや定着モードにおいて熱源が一定の目標値になるように ON/OFF 制御されているときなどが挙げられる。また、通常の印字制御とは、検出温度が定着温度に維持されるように熱源を ON/OFF 制御する公知の制御を意味する。

【0052】

次に、高温印字制御 (S4) について説明する。

図 6 に示すように、高温印字制御が開始されると、制御装置 200 は、まず、検出温度が定着温度以上であるか否かを判断する (S41)。制御装置 200 は、ステップ S41 において、検出温度が定着温度未満である場合には (No)、ステップ S41 の処理を繰り返し、検出温度が定着温度以上である場合には (Yes)、印字を開始する (S42)。

【0053】

ここで、印字とは、ハロゲンランプ 120 以外の部材 (露光装置 4 や各種ローラ等) の制御 (公知の制御) を意味する。

【0054】

ステップ S42 の後、制御装置 200 は、検出温度が所定温度以上であるか否かを判断する (S43)。制御装置 200 は、ステップ S43 において、検出温度が所定温度未満である場合には (No)、ステップ S43 の処理を繰り返し、検出温度が所定温度以上である場合には (Yes)、それまでの印字制御中での検出温度の上昇率を算出する (S44)。

【0055】

ここで、「印字制御中での検出温度の上昇率」とは、加圧ローラ 150 と定着フィルム 110 との間のニップ部を用紙 P が通過している間に検出された検出温度の履歴から算出される上昇率をいう。

【0056】

なお、用紙 P がニップ部を通過しているか否かの判断は、例えば、給紙ローラ 33 によって用紙 P を給紙し始めるときからの経過時間に基づいて判断してもよいし、ニップ部よりも用紙搬送方向上流側に設けた通紙センサで用紙の通過を検知してから経過時間に基づいて判断してもよい。また、「上昇率」とは、温度変化量を時間で除した値 (単位  $^{\circ}\text{C}/\text{秒}$ ) そのものだけでなく、所定時間内の温度の変化量 (差分: 単位  $^{\circ}\text{C}$ ) などであってもよ

10

20

30

40

50



い。

#### 【0057】

そして、本実施形態では、制御装置200は、ステップS44において、複数枚の用紙Pの印字中における温度履歴に基づいて上昇率を算出するようになっている。ここで、複数枚の用紙Pの印字中における温度履歴とは、図7(a)に示すように、時刻 $t_{12}$ ～ $t_{15}$ 間において正弦曲線状に変化する検出温度(細い実線)をいい、1周期分の正弦波が1枚分の用紙Pの印字に検出される検出温度に相当している。

#### 【0058】

具体的に、制御装置200は、例えば、1枚目の用紙Pの印字に対応する正弦波で示される区間の平均温度(時刻 $t_{13}$ のときの値)と、3枚目の用紙Pの印字に対応する正弦波で示される区間の平均温度(時刻 $t_{14}$ のときの値)との差を、その間の時間(時刻 $t_{14}-t_{13}$ )で除することにより上昇率を算出する。なお、上昇率の算出は、これに限定されず、例えば印字を開始してから所定温度になるまでのすべての枚数分の用紙の印字に対応する複数の平均温度に基づいて近似直線を求めることによって行ってもよい。

#### 【0059】

ステップS44の後、制御装置200は、上昇率が所定値(図7(a)に符号Gで示す)以下であるか否かを判断する(S45)。ステップS45において上昇率が所定値Gよりも大きい場合には(N)、用紙Pや加圧ローラ150の温度がそれ程低くない場合であるため、制御装置200は、図7(b)に示すように、ハロゲンランプ120をOFFにして(時刻 $t_{15}$ )、図7(a)に示すような所定の勾配G1で検出温度を定着温度まで下げる(S46)。言い換えると、制御装置200は、印字制御初期(時刻 $t_{12}$ ～ $t_{15}$ 間)の検出温度の上昇率が所定値Gよりも大きい場合には、ハロゲンランプ120をOFFにして、低下制御中に第1所定時間T1の間で検出温度を下げていく。

#### 【0060】

ステップS45において上昇率が所定値G以下である場合には(Y)、用紙Pや加圧ローラ150の温度が低い場合であるため、制御装置200は、図8(b)に示すように、ハロゲンランプ120を通常の印字制御(時刻 $t_{24}$ 以降の制御)よりも細かくON/OFF制御して(時刻 $t_{23}$ )、図8(a)に示すような所定の勾配G1よりも緩やかな勾配G2で検出温度を定着温度まで下げる(S47)。言い換えると、制御装置200は、印字制御初期(時刻 $t_{22}$ ～ $t_{23}$ 間)の検出温度の上昇率が所定値G以下の場合には、ハロゲンランプ120を通常の印字制御よりも細かくON/OFF制御して、低下制御中に第1所定時間T1よりも長い第2所定時間T2をかけて検出温度を下げていく。

#### 【0061】

ここで、図8(a)では、図面の見易さを考慮して、印字開始(時刻 $t_{22}$ )以降の検出温度を、正弦波形で示さずに、平均値としての直線で示すこととする。

#### 【0062】

より詳しくは、制御装置200は、第2所定時間T2の間で、ニップ板130の目標温度を段階的に下げていくように、ハロゲンランプ120の制御を実行する。これにより、印字制御初期の検出温度の上昇率が所定値G以下の場合(図8の場合)には、印字制御初期の検出温度の上昇率が所定値よりも大きい場合(図7の場合)よりも、低下制御中においてハロゲンランプ120から発する熱量を大きくすることが可能となっている。

#### 【0063】

そして、ステップS46またはステップS47において検出温度を定着温度まで下げた後、制御装置200は、残りの印字を通常の印字制御(S5)で行う。

#### 【0064】

以上によれば、本実施形態において以下のような効果を得ることができる。

加圧ローラ150等が冷えていて印字制御初期の検出温度の上昇が鈍い場合(上昇率が所定値G以下の場合)には、低下制御中においてハロゲンランプ120から発する熱量が大きくなるので、ニップ板130に多くの熱量を与えることができる。したがって、加圧ローラ150等が冷えた状況下での印字制御中にニップ板130の熱量が用紙Pによって

10

20

30

40

50

奪われることによって生じるニップ板 1 3 0 の温度のアンダーシュートを抑制することができる。

#### 【0065】

また、加圧ローラ 1 5 0 等が十分温まっていて印字制御初期の上昇が急な場合（上昇率が所定値 G よりも大きい場合）には、ハロゲンランプ 1 2 0 から発する熱量を小さくするので、低下制御における勾配を常時緩やかな勾配 G 2 にする形態に比べ、省エネを図ることができる。

#### 【0066】

複数枚の用紙 P の印字中における温度履歴に基づいて上昇率を算出するので、用紙 1 枚分に相当する温度履歴で上昇率を算出するよりも、上昇率をより正確に算出することができる。

10

#### 【0067】

なお、本発明は前記実施形態に限定されることなく、以下に例示するように様々な形態で利用できる。

前記実施形態では、印字制御初期の検出温度の上昇率に応じて低下制御にかかる時間を T 1, T 2 と異なるようにしたが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、印字制御初期の検出温度の上昇率に応じて熱源から発する熱量に違いが出ていれば、低下制御にかかる時間が同じであってもいい。

#### 【0068】

前記実施形態では、熱源としてハロゲンランプ 1 2 0 を例示したが、本発明はこれに限定されず、例えば誘導加熱方式の I H (Induction Heating) ヒータや発熱抵抗体などであってもよい。

20

#### 【0069】

前記実施形態では、加熱部材としてニップ板 1 3 0 を例示したが、本発明はこれに限定されず、例えば円筒状の加熱ローラであってもよい。

前記実施形態では、記録シートとして、厚紙、はがき、薄紙などの用紙 P を例示したが、本発明はこれに限定されず、例えば O H P シートであってもよい。

#### 【0070】

前記実施形態では、バックアップ部材として加圧ローラ 1 5 0 を例示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、ベルト状の加圧部材などであってもよい。また、バックアップ部材と加熱部材間のニップ圧は、バックアップ部材を加熱部材に向けて付勢することで発生させてもよいし、加熱部材をバックアップ部材に向けて付勢することで発生させてもよい。

30

#### 【0071】

前記実施形態では、温度検出器としてニップ板 1 3 0 （加熱部材）の温度を直接検出する温度センサ 2 1 0 を例示したが、本発明はこれに限定されず、加熱部材の温度を間接的に（例えばバックアップ部材を介して間接的に）検出する温度センサであってもよい。

#### 【0072】

前記実施形態では、レーザプリンタ 1 に本発明を適用したが、本発明はこれに限定されず、その他の画像形成装置、例えば複写機や複合機などに本発明を適用してもよい。

40

#### 【符号の説明】

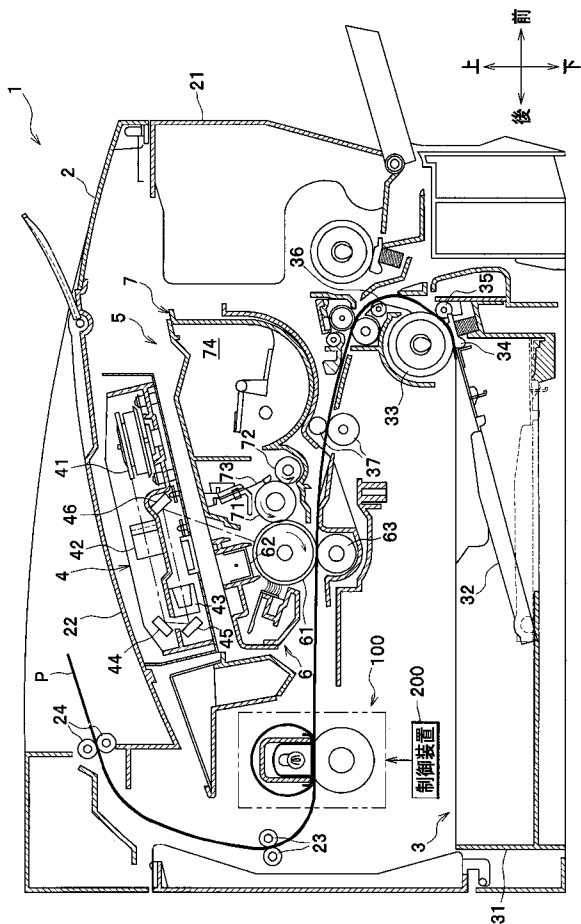
#### 【0073】

- 1 レーザプリンタ
- 1 0 0 定着装置
- 1 1 0 定着フィルム
- 1 2 0 ハロゲンランプ
- 1 3 0 ニップ板
- 1 5 0 加圧ローラ
- 2 0 0 制御装置
- 2 1 0 温度センサ

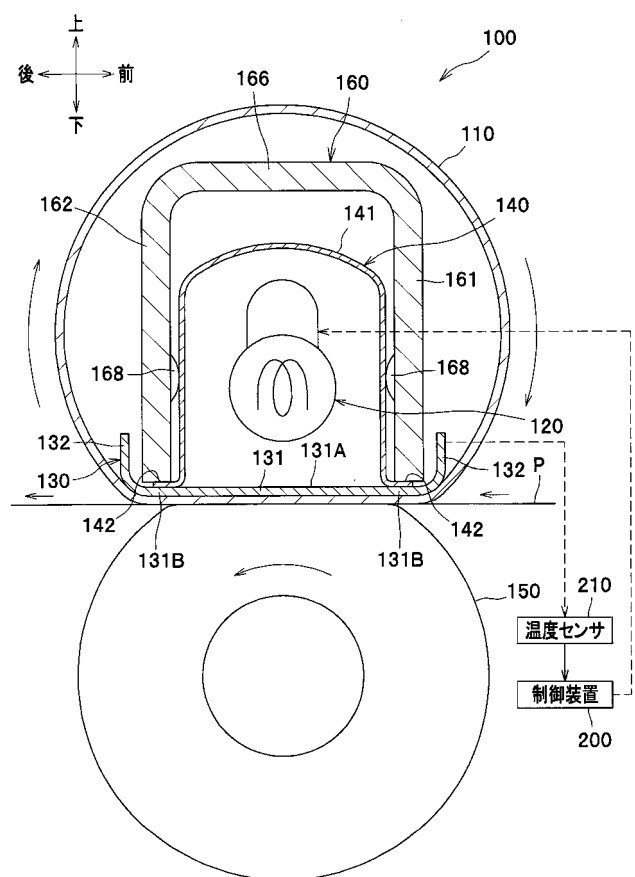
50

P 用紙

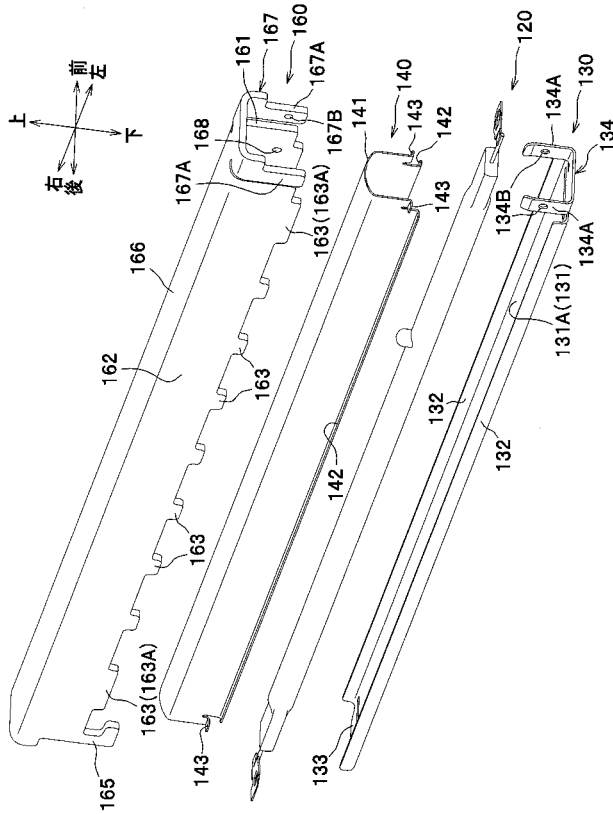
【図 1】



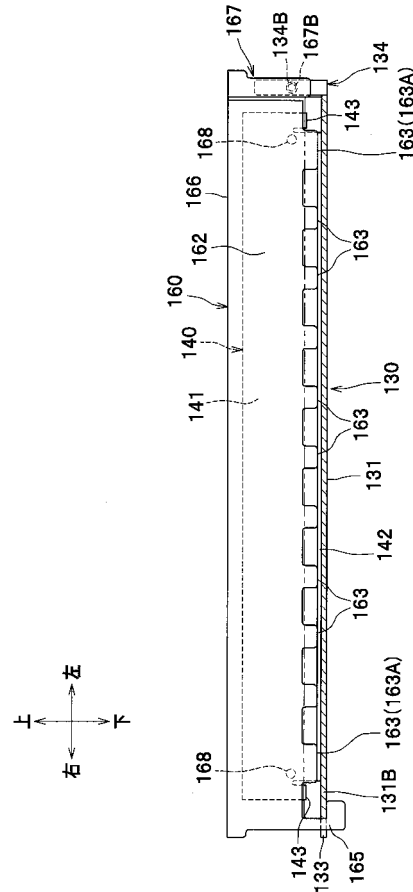
【図 2】



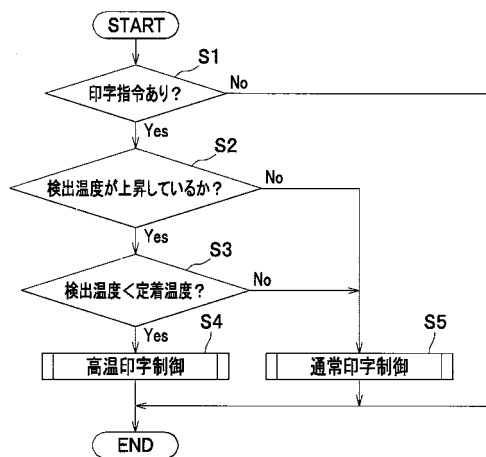
【図 3】



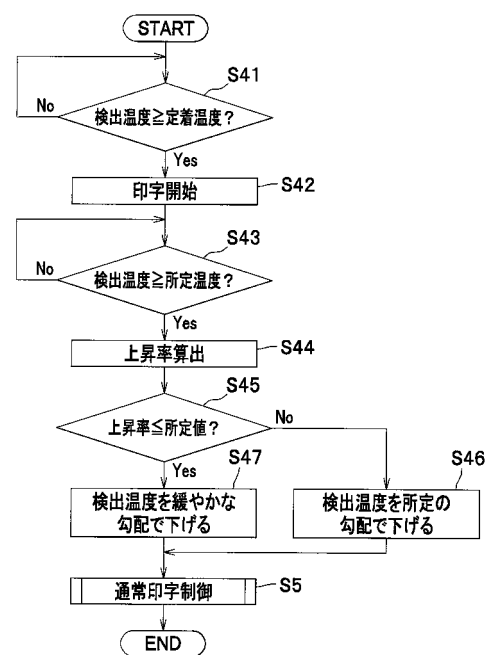
【図 4】



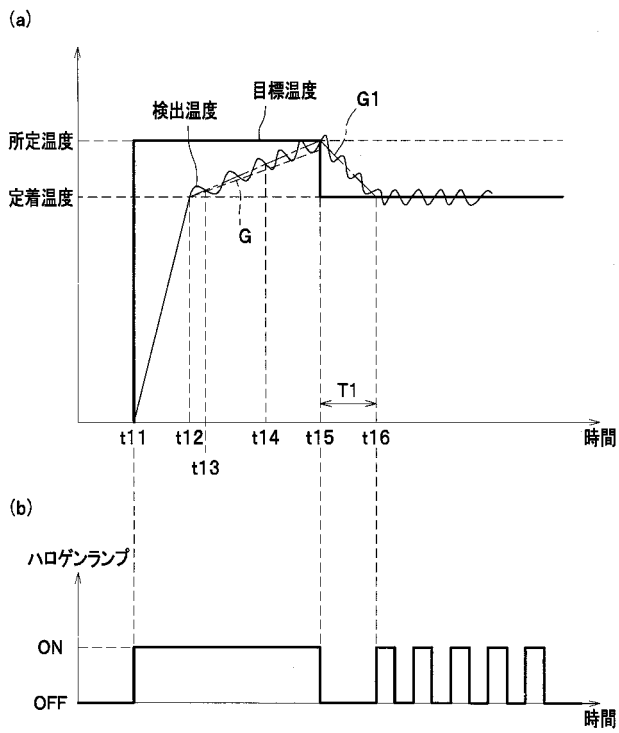
【図 5】



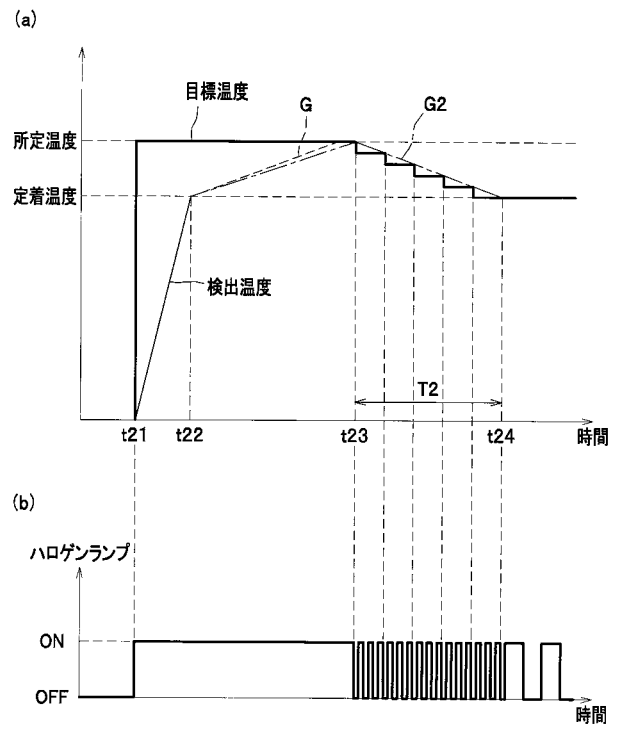
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

