

(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2006-171237

(P2006-171237A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**G03G 15/20 (2006.01)** G03G 15/20 555 2H033  
 G03G 15/20 510

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-361950 (P2004-361950)  
 (22) 出願日 平成16年12月14日 (2004.12.14)

(71) 出願人 591044164  
 株式会社沖データ  
 東京都港区芝浦四丁目11番22号  
 (74) 代理人 100089093  
 弁理士 大西 健治  
 (72) 発明者 佐藤 敏貴  
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式  
 会社沖データ内  
 Fターム(参考) 2H033 AA03 AA24 BA29 BA32 BB12  
 BB18 BB30 CA07 CA32 CA44  
 CA53

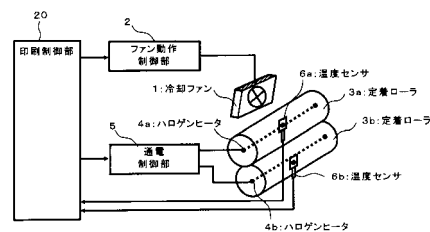
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 印刷する枚数、厚さ、媒体種類或いは装置環境などが変化しても定着器18の温度Tdを印刷可能温度範囲となるように制御し、次の印刷を開始するまでの待機時間をなくす。

【解決手段】 定着器18の冷却を行う冷却ファン1を設け、印刷終了からの経過時間に応じた冷却ファン1の停止温度条件を設け、印刷終了後、定着器の温度が当該設定した温度条件以下となったとき、冷却ファン1を停止するようにした。或いは、経過時間に応じ冷却ファンの停止温度および冷却ファンの回転を再開する冷却ファン回転再開温度を設けるようにし、定着器18の温度Tdに応じ冷却ファン1の回転をオンオフ制御するようにした。或いは、経過時間に応じ冷却ファン1の回転を下げる温度および冷却ファン1の回転を上げる温度を設け、定着器18の温度Tdに応じ冷却ファン1の回転数を変化させるようにした。

【選択図】 図3



実施例の画像形成装置の定着器周辺の構成図

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

現像剤像を記録媒体上に定着させる定着手段と、  
前記定着手段を加熱する加熱手段と、  
前記加熱手段により加熱された前記定着手段の温度を検出する温度検出手段と、  
前記定着手段を冷却する冷却手段と、  
前記加熱手段の駆動を制御する加熱制御手段と、  
前記冷却手段の駆動を制御する冷却制御手段とを備え、  
前記定着手段による定着が終了されると、前記温度検出手段により検出される温度が第 1 の温度以下であれば前記冷却制御手段は前記冷却手段の駆動を制限することを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

前記冷却制御手段は、前記定着手段による定着が終了されると、前記冷却手段の駆動を開始し、前記温度検出手段により検出される温度が第 1 の温度以下であれば、前記冷却手段の駆動を停止することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

**【請求項 3】**

前記冷却制御手段は、前記定着手段による定着が終了されると、前記冷却手段の駆動を開始し、前記温度検出手段により検出される温度が第 1 の温度以下であれば、前記冷却手段の回転数を低下させることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

**【請求項 4】**

前記冷却手段の駆動が停止されたあと、前記温度検出手段により検出される温度が第 2 の温度以上であれば前記冷却制御手段は前記冷却手段の駆動を再開することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

**【請求項 5】**

前記冷却制御手段は前記温度検出手段により検出される温度に応じ、前記第 1 の温度と前記第 2 の温度との間で前記冷却手段の駆動停止と駆動再開とを繰り返すことを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

**【請求項 6】**

現像剤像を記録媒体上に定着させる定着手段と、  
前記定着手段を加熱する加熱手段と、  
前記加熱手段により加熱された前記定着手段の温度を検出する温度検出手段と、  
前記定着手段を冷却する冷却手段と、  
前記加熱手段の駆動を制御する加熱制御手段と、  
前記冷却手段の駆動を制御する冷却制御手段とを備え、  
前記定着手段による定着が停止されると、前記冷却制御手段は前記冷却手段の駆動を開始し、前記温度検出手段により検出される温度が第 1 の温度以下であれば前記冷却制御手段は前記冷却手段の駆動を減速し、その後前記温度検出手段により検出される温度が第 2 の温度以上であれば前記冷却制御手段は前記冷却手段の駆動を加速させることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 7】**

前記冷却制御手段は前記温度検出手段により検出される温度に応じ、前記第 1 の温度と前記第 2 の温度との間で前記冷却手段の駆動の減速と加速とを繰り返すことを特徴とする請求項 6 記載の画像形成装置。

**【請求項 8】**

前記第 1 の温度と前記第 2 の温度とはそれぞれ時間によって異なる複数の温度であることを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれか記載の画像形成装置。

**【請求項 9】**

前記第 1 の温度と前記第 2 の温度とはそれぞれ時間経過に応じて所定温度ずつ増加する複数の温度であることを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれか記載の画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】**

10

20

30

40

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、画像形成装置、例えば電子写真プリンタや複写機、ファクシミリなどの定着器に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、電子写真方式のプリンタやファクシミリ等に用いられる定着器では、記録媒体上に転写された現像剤像を加熱、溶融し、所定の圧力で加圧することにより記録媒体上に現像剤像を定着している。定着器はこの定着に必要な熱量を供給するために熱源を備えており、この熱源は定着器の温度を定着可能な所定の温度範囲（以下「印刷可能温度範囲」という）で推移するように制御されている。（例えば、特許文献1参照。）

10

## 【0003】

図13は、従来の制御による定着器の印刷開始時から印刷終了までの定着制御における各制御信号と定着器の温度 $T_d$ の変化を示すグラフである。同図のハ口ゲンヒータ信号は定着器を構成する定着ローラ内部に設けたハ口ゲンヒータをオンオフする信号である。定着モータ信号は定着モータをオンオフし定着を開始または定着を停止する信号である。また、媒体排出口センサ信号は、印刷が終了し記録媒体が排出口に排出されたことを検出する検出信号である。

## 【0004】

定着過程における前述の印刷可能温度範囲とは、記録媒体に良好にトナーが定着可能な温度範囲をいい、この温度範囲よりも低い温度で印刷を開始するとコールドオフセットが発生し、トナーが十分に融解しないために記録媒体への付着力が不足し、トナーが記録媒体ではなく定着ローラへ付着する現象が発生する。一方、前記温度範囲よりも高い温度で印刷を行うとホットオフセットが発生し、トナーの粘性が低すぎて、トナーが記録媒体ではなく定着ローラへ付着する現象が発生する。

20

## 【0005】

この印刷可能温度範囲は、記録媒体の種類や厚さ等によって決定されるものであり、通常、記録媒体の種類や厚さなどに対応する設定温度をテーブルとして保持している。

## 【0006】

そして、印刷開始時は、まず定着器に設けた温度センサによって定着器が印刷可能温度範囲にあるか否かを検出し、図13のように、図中左側の待機状態での温度が、印刷する記録媒体の印刷可能温度範囲よりも低い場合、目標温度を印刷する記録媒体に対応する温度に設定した後、定着器のハ口ゲンヒータに通電して加熱し、印刷可能温度範囲に達するまで待機した後、印刷動作を開始する。

30

## 【0007】

一方、図14のように、図中左側の待機状態での温度が、すでに印刷する記録媒体の印刷可能温度範囲である場合は、定着器の温度が上昇することなく、目標温度を印刷する記録媒体に対応する温度に設定した後、定着器のハ口ゲンヒータに通電を開始し印刷動作を開始する。

## 【0008】

また、図15のように、図中左側の待機状態での温度が、印刷する記録媒体の印刷可能温度範囲よりも高い場合は、目標温度を印刷する記録媒体に対応する温度に設定した後、ハ口ゲンヒータに通電せず、印刷可能温度範囲になるまで定着器を放熱させ、印刷可能温度範囲に達した後、印刷動作を開始する。

40

## 【0009】

以上のように制御することにより、図13ないし図15に示したように定着器の温度制御が行われ、印刷動作が行われている。

【特許文献1】特開平10-104990号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【0010】

しかしながら、一般に、印刷開始時点では何枚印刷されるか予測できないので印刷枚数が多い場合を考慮し、記録媒体の通過により温度が低下し印刷可能温度範囲以下となることを防止するために、定着器には出来るだけ多くの熱量を投入するようにしている。

## 【0011】

上記のように定着器に多くの熱量を投入した場合、印刷枚数が少ない場合では、記録媒体の通過により奪われる熱量が少ないので、記録媒体定着時に奪われず、残った熱量によって定着器の温度が上昇する現象（以下、「オーバーシュート」という）が発生し印刷可能温度範囲を越えてしまうことがある。図16は、このオーバーシュートを示した図である。

10

## 【0012】

同図に示したように、定着器の熱源であるハロゲンヒータおよび定着モータをオンして定着を行った後、記録媒体の排出が検出され、ハロゲンヒータおよび定着モータオフし印刷を終了すると、前記残った熱量により定着器の温度が急激に上昇し、印刷可能温度範囲の上限を越えてしまう前記オーバーシュートが発生している。

## 【0013】

このような状態となると、次の印刷を開始するまでに定着器の温度を印刷可能温度範囲まで下げる必要があるので、図15で説明したような待ち時間が発生してしまう。

## 【0014】

逆に、多量の印刷を行った場合では、定着器の熱量が奪われ、定着器の温度が下がり印刷可能温度範囲の下限を越えてしまう現象（以下、「アンダーシュート」という）が発生し、図13で説明したような待ち時間が発生してしまうことがあった。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0015】

本発明は、前述の課題を解決するため次の構成を採用する。すなわち、現像剤像を記録媒体上に定着させる定着手段と、前記定着手段を加熱する加熱手段と、

前記加熱手段により加熱された前記定着手段の温度を検出する温度検出手段と、前記定着手段を冷却する冷却手段と、前記加熱手段の駆動を制御する加熱制御手段と、前記冷却手段の駆動を制御する冷却制御手段とを備え、前記定着手段による定着が終了されると、前記温度検出手段により検出される温度が第1の温度以下であれば前記冷却制御手段は前記冷却手段の駆動を制限するようにした。

30

## 【発明の効果】

## 【0016】

本発明の画像形成装置によれば、印刷終了後、冷却ファンを回転させて定着器の温度を下げる画像形成装置において、印刷可能温度範囲の略下限温度を起点とし、所定の時間ごとに所定の温度だけ増加させ、徐々に目標温度に近づくように冷却ファン停止温度条件を設定し、当該設定した温度以下に定着器の温度が低下したときに冷却ファンを停止するようにしたので、定着器の温度を確実に印刷可能温度範囲とすることができ、次の印刷開始までの待機時間をなくすることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

40

## 【0017】

以下、本発明に係る実施の形態例を、図面を用いて説明する。なお、図面に共通する要素には同一の符号を付す。

## 【実施例1】

## 【0018】

実施例1の画像形成装置は、印刷終了からの経過時間に応じた冷却ファンの停止温度条件を設け、印刷終了後、定着器の温度が当該設定した温度条件以下となったとき、冷却ファンを停止するようにしたものである。

## 【0019】

（画像形成装置の構成）

50

図 1 および図 2 は実施例 1 の画像形成装置の印刷機構等の要部構成図および制御系ブロック図である。同図に示したように、画像形成装置は、印刷等の動作を制御する印刷制御部 20 と、印刷制御部 20 の制御に応じて記録光を発光させる露光部 19 と、露光部 19 からの記録光に応じた静電潜像を形成するための有機薄膜等の感光体を有する感光ドラム 22 と、感光ドラム 22 上の静電潜像を現像する現像器 24 と、記録媒体 30 を搬送する図示しない搬送部と、感光ドラム 22 上に現像されたトナー像を記録媒体 30 に転写する転写器 9 と、転写された像を定着させる定着器 18 からなる。

#### 【0020】

現像部 24 は、必要に応じ新規或いは追加供給されるトナー 24 d を現像ローラ 24 c に供給するトナー供給ローラ 24 a と、現像ローラ 24 c 上に一定の厚さにトナー層を形成させるための現像ブレード 24 b と、感光ドラム 22 に前記トナー 24 d を転移させる現像ローラ 24 c と、から構成されるのが一般的である。

10

#### 【0021】

(制御系ブロックの構成)

一方、図 1 の印刷制御部 20 は、マイクロプロセッサ、ROM、RAM、入出力ポートおよびタイマ等から構成される制御部であり、図示しないパーソナルコンピュータ等の情報処理装置と接続され、図示しない画像処理部を経由し画像形成装置全体の動作を制御する制御信号やビットマップデータ等の画像データを受信し、印刷動作等の処理を実行させるものである。

#### 【0022】

前記印刷制御部 20 には、前記図示しない画像処理部から後述の印刷データ信号 SG1、制御信号 SG2 が接続されており、印刷制御部 20 から前記図示しない画像処理部への応答信号として SG3 が接続されている。そして、印刷制御部 20 からは、帯電電圧電源 27 により帯電器 8 への帯電を開始するチャージ信号 SGC、転写用高圧電源 28 により転写器 9 への帯電を開始する転写信号 SG4 が出力されている。

20

#### 【0023】

さらに印刷制御部 20 は、駆動部 25、26 に接続されており、これらを介し現像・転写プロセス用モータ 10、媒体送りモータ 11 の回転駆動を制御することができるようになってい

#### 【0024】

さらに、印刷制御部 20 には、後述する定着器 18 のハロゲンヒータ 4a、4b へ通電制御を行う通電制御部 5、冷却ファン 1 のオンオフ或いは回転数等を制御するファン制御部 2 に接続されており、定着器 18 のハロゲンヒータ 4a、4b による加熱、冷却ファン 1 による放熱を制御することができる。

30

#### 【0025】

さらに、印刷制御部 20 には、露光部 19 が、データ信号、制御信号として、後述の STB-N 信号、LOAD 信号、CLK 信号、DATA 信号により接続されている。

#### 【0026】

一方、印刷機構等からは、印刷開始時の記録媒体 30 を検出する媒体吸入口センサ 12、印刷終了を検出するための媒体排出口センサ 13、媒体の残り量を媒体の厚さ等から検出する媒体残量センサ 14、媒体のサイズを検出するための媒体サイズセンサ 15、後述する定着器温度センサ 6a、6b、装置内や定着器 18 など各部周辺の温度湿度を検出する温湿度センサ 17 の出力が印刷制御部 20 に入力されている。

40

#### 【0027】

(定着器の構成)

図 3 は実施例 1 の定着器 18 周辺の構成を示す図である。同図に示したように、実施例 1 の定着器 18 は、定着ローラ 3a、3b を冷却する冷却ファン 1、冷却ファン 1 の動作を制御するファン動作制御部 2、上部の加熱ローラである定着ローラ 3a と当該定着用発熱手段であるハロゲンヒータ 4a、同様に下部の加熱ローラである定着ローラ 3b と当該定着用発熱手段であるハロゲンヒータ 4b、前記上下のハロゲンヒータ 4a および 4b へ

50

の通電制御を行う通電制御部 5、定着ローラ 3 a、3 b の温度をそれぞれ検出する温度センサ 6 a、6 b および定着器を回転駆動する図示しないモータからなる。

【0028】

上部の定着ローラ 3 a には図示しないモータが接続されており、印刷制御部 20 からの指示により正転、逆転または停止する。下部の定着ローラ 3 b は上部の定着ローラ 3 a に加圧されて接しており、連れ回りにより上部の定着ローラ 3 a にあわせて逆転、正転または停止するようになっている。

【0029】

そして、上下の定着ローラ 3 a、3 b にはそれぞれローラ表面温度を検出するサーミスタ等の温度センサ 6 a、6 b が当接されており、その出力が印刷制御部 20 に接続されており、上下の定着ローラ 3 a、3 b の表面の温度をそれぞれ独立して検出することができるようになっている。

10

【0030】

なお、前記定着ローラ 3 a、3 b の表面温度検出手段としては、接触型のサーミスタではなく熱放射光の波長を非接触に検出して温度を抽出する温度センサなどを用いても勿論よい。

【0031】

また、前記ハロゲンヒータ 4 a、ハロゲンヒータ 4 b は、印刷制御部 20 に接続された通電制御手段 5 に接続されており、温度センサ 6 a、6 b により検出した各温度に基づき、それぞれ独立して制御することができるようになっている。

20

【0032】

以上のように、ハロゲンヒータ 4 a、ハロゲンヒータ 4 b はそれぞれ独立して温度制御可能であるが、便宜上、制御された上下の定着ローラ 3 a、3 b の表面温度を、以下「定着器 18 の温度」という。なお、定着ローラ 3 a、3 b の表面温度は、それぞれの温度が等しくなる温度まで制御した温度を定着器 18 の温度としてもよいし、定着ローラ 3 a、3 b の表面温度を平均した温度を定着器 18 の温度としてもよい。

【0033】

或いは、上部または下部の定着ローラ 3 a、3 b のいずれかを発熱手段を持たない加圧するだけの加圧ローラとした構成とした場合では、後述のファン停止温度条件等の補正は必要であるが、発熱手段を持った側の定着ローラの温度を定着器 18 の温度としてもよい。

30

【0034】

なお、以上の説明では、発熱手段としてハロゲンヒータを用いた例を示したが、定着ローラを加熱する手段であればハロゲンヒータでなくてもよい。

【0035】

また、以上の説明では、冷却ファン 1 を上部の定着ローラ 3 a 側に配置している例を示したが、下部の定着ローラ 3 b 側、或いは上下の定着ローラ 3 a、3 b の中間位置あたりで記録媒体 30 の搬送路に干渉しない位置に配置するようにしてもよい。

【0036】

(印刷動作)

以上の構成により、実施例 1 の画像形成装置の印刷動作は、以下のように行われる。まず、図示しない画像処理部が、例えばビットマップ形式の印刷データを一元的に配列したデータとして形成し、制御信号により画像形成装置に印刷を指示すると共に、前記印刷データをビデオ信号として印刷制御部 20 に供給する。

40

【0037】

印刷制御部 20 は、制御信号により情報処理装置からの印刷指示を検出すると、まず、定着器温度センサ 6 a、6 b によりハロゲンヒータ 4 a、4 b を内蔵した定着ローラ 3 a、3 b からなる定着器 18 が印刷可能温度範囲にあるか否かを検出し、印刷可能温度範囲になれば、ハロゲンヒータ 4 a、4 b に通電して印刷可能温度範囲まで定着器 18 を加熱する。

50

## 【 0 0 3 8 】

次に、印刷制御部 20 は、駆動部 25 を介し現像・転写プロセス用モータ 10 を回転させ、さらに、チャージ信号 SGC を有効とし帯電用高圧電源 27 を動作させることにより帯電器 8 に電圧を印加して、感光ドラム 22 表面を帯電させる。

## 【 0 0 3 9 】

そして、印刷制御部 20 は、媒体残量センサ 14、媒体サイズセンサ 15 によって画像形成装置にセットされている記録媒体 30 の有無および種類を検出し、印刷に使用する記録媒体 30 の存在を検出すると、駆動部 26 を介し媒体送りを開始させる。なお、媒体送りモータ 11 は双方向に回転させることができ、媒体送りを開始する際には、最初に、媒体送りモータ 11 を逆回転させて、媒体吸入口センサ 12 が記録媒体 30 を検出するまで、セットされた記録媒体を規定量搬送する。

10

## 【 0 0 4 0 】

そして、媒体送りモータ 11 を正回転させて記録媒体 30 を画像形成装置内部の印刷機構内に搬送する。印刷制御部 20 は、記録媒体 30 が印刷可能位置まで到達したときに、画像処理部に主走査同期信号、副走査同期信号を含む図示しないタイミング信号を供給する。

## 【 0 0 4 1 】

すると、画像処理部は、前述のように印刷データを 1 元的に配列して形成したデータをビデオ信号とし、タイミング信号に同期させて、印刷ラインごとに印刷制御部 20 に供給する。

20

## 【 0 0 4 2 】

すると、印刷制御部 20 は、供給されたビデオ信号を印刷データ信号 DATA として別途発生したクロック信号 CLK に同期させ、順次、露光部 19 に供給する。そして、1 ライン分の印刷データ信号 DATA の供給が終了すると印刷制御部 20 は露光部 19 に供給するロード信号 LOAD を、所定の時間、有効（ハイレベル）とし、印刷データ信号 DATA に応じた印刷データを露光部 19 内に保持させる。

## 【 0 0 4 3 】

そして、印刷制御部 19 は、印刷データが露光部 19 に保持された後、ストローク信号 STB - N を、所定の時間、有効（ローレベル）とする。このストローク信号 STB - N は、露光部 19 内に保持された印刷データに応じた露光部 19 の駆動制御のために用いら

30

## 【 0 0 4 4 】

前記各 LED 素子が発光した記録光は、帯電器 8 によって負電位に帯電させられた感光ドラム 22 に照射され、各々の LED 素子に対応する照射スポットが電位の上昇したドットとして潜像化される。そして、現像部 24 において、負電位に帯電させられた画像形成用のトナー 24d が、電気的な吸引力によって各ドットに吸引され、トナー像が形成される。

## 【 0 0 4 5 】

そして、形成されたトナー像は、感光ドラム 22 の回転によって転写器 9 に対向する位置に送られると、転写信号 SG4 によって動作を開始した転写用高圧電源 28 により負の電圧が印加された転写器 9 と感光ドラム 22 の間隙を通過する記録媒体 30 に転写される。

40

## 【 0 0 4 6 】

そして、トナー像が転写された記録媒体 30 が、定着器 18 の定着ローラ 3a、3b に当接して搬送されると、トナー像が定着器 18 の熱によって記録媒体 30 に定着される。トナー像が定着させられた記録媒体 30 は、さらに搬送されてプリンタの印刷機構から媒体排出口センサ 13 を通過してプリンタ外部に排出される。

## 【 0 0 4 7 】

50

そして、印刷制御部 20 は、媒体サイズセンサ 15、媒体吸入口センサ 12 の検知に対応して、記録媒体 30 が転写器 9 を通過している間だけ転写用高圧電源 28 からの電圧を転写器 9 に印加する。そして、印刷が終了し、記録媒体 30 が媒体排出口センサ 13 を通過すると、帯電用高圧電圧 27 による帯電器 8 への電圧の印加を終了し、同時に現像・転写プロセス用モータ 10 の回転を停止させる。

**【0048】**

(定着器の動作)

一方、前記構成により、実施例 1 の画像形成装置の定着器は以下のように動作する。まず、実施例 1 の画像形成装置では、図 4 に示したように、印刷可能温度範囲の下限温度  $T_0$  を起点とし、あらかじめ決めた所定の時間  $t$  ごとに所定の温度  $T_d$  だけ増加させ、徐々に目標温度  $T_x$  に近づくように冷却ファン停止温度条件を設定する。

10

**【0049】**

ここで、図 4 の印刷可能範囲の下限温度  $T_0$  では、4 回の温度増加により目標温度  $T_x$  に到達しているが、図 5 のように印刷可能温度範囲の下限温度  $T_0$  が低くてよい場合は、6 回の増加により目標温度  $T_x$  に到達するように設定することになる。

**【0050】**

なお、図 4、図 5 では、印刷終了時からファン冷却最大継続時間  $t_{max}$  を  $t_x \times 8$  経過する時、すなわち  $t_8$  までとしているが、 $t_x \times 8$  より大きくしてもよいし、逆に小さくしてもよい。また、前記印刷可能範囲の下限温度  $T_0$  は、熱容量による加熱および冷却制御の遅れや検出センサの精度を考慮し、実際の限界値ではなく若干マージンを考慮した温度とするのがよい。

20

**【0051】**

以上のように設定した冷却ファン停止温度条件に基づき、実施例 1 の画像形成装置では、以下に述べるように、定着器 18 の温度制御を行う。

**【0052】**

(熱量をあまり奪われない場合)

図 6 は、以上のように設定された冷却ファン停止温度条件により、定着器 18 の温度制御を行う一例である。本例では、まず、ハロゲンヒータ 4a、4b をオンし、温度センサ 6a、6b により定着器 18 の温度  $T_d$  を検出し、定着器 18 の温度  $T_d$  が印刷可能温度範囲であることを確認すると、定着モータをオンし印刷を開始する(タイミング  $t_a$ )。そして、媒体排出口センサ 13 により印刷の終了を検出すると、冷却ファン 1 の回転を開始させる(タイミング  $t_b$ )。

30

**【0053】**

ハロゲンヒータ 4a、4b をオンしながら印刷・定着を行うが、記録媒体 30 により熱量を奪われるため、定着器 18 の温度  $T_d$  は、図のように徐々に低下している。印刷枚数が少ない或いは薄い媒体を印刷する場合は、あまり熱量を奪われないので温度の低下は少ない。

**【0054】**

そして、印刷を終了すると、ハロゲンヒータ 4a、4b をオフするが、定着器 18 は引き続き熱容量による蓄熱で温度が上昇するため、冷却ファン 1 の回転を開始する(タイミング  $t_b$ )。

40

**【0055】**

そして、前述のように、定着器 18 の温度  $T_d$  が印刷終了後の経過時間ごとに冷却ファン停止温度として設定した温度以下となったときに、冷却ファン 1 の回転を停止する(タイミング  $t_c$ )。

**【0056】**

以上のように制御することにより、冷却ファンを用いない従来の制御の場合では、オーバーシュートが発生し破線 A' のように印刷可能温度範囲を越えてしまう場合であっても、実施例 1 の制御によれば、実線 A のように定着器 18 の温度  $T_d$  を推移させて印刷可能温度範囲とすることができ、次の印刷開始までの待ち時間をなくすることができる。

50

## 【0057】

なお、前記ファン冷却最大継続時間  $t_{max}$  だけ冷却し続けても、定着器 18 の温度  $T_d$  が冷却ファン停止温度以下とならない場合は、定着器 18 を冷却しすぎ温度が下がりにすぎることがあるため、冷却ファン 1 の回転を停止するのがよい。

## 【0058】

(熱量を多く奪われる場合)

図 7 は、前記冷却ファン停止温度条件の設定方法により、定着器 18 の温度制御を行った別の例である。本例においても、まず、ハロゲンヒータ 4 a、4 b をオンし、温度センサ 6 a、6 b により定着器 18 の温度  $T_d$  を検出し、定着器 18 の温度  $T_d$  が印刷可能温度範囲であることを確認すると、定着モータをオンし印刷を開始する (タイミング  $t_a$ )。そして、媒体排出口センサ 13 により印刷の終了を検出すると、冷却ファン 1 の回転を開始させる (タイミング  $t_b$ )。 10

## 【0059】

ハロゲンヒータ 4 a、4 b をオンしながら印刷および定着を行うが、記録媒体 30 により熱量を奪われるため、定着器 18 の温度  $T_d$  は、同図のように徐々に低下する。この場合、印刷枚数が多い或いは厚い記録媒体 30 を印刷すると、同図に示すように多くの熱量を奪われるので温度の低下が激しくなる。

## 【0060】

そして、印刷を終了すると、ハロゲンヒータ 4 a、4 b をオフし、定着器 18 が、引続き熱容量による蓄熱で温度が上昇するため、冷却ファン 1 の回転を開始する (タイミング  $t_b$ )。 20

## 【0061】

そして、前述のように、定着器 18 の温度  $T_d$  が印刷終了後の経過時間ごとに冷却ファン停止温度条件として設定した温度以下になったときに、冷却ファン 1 の回転を停止する (タイミング  $t_c$ )。

## 【0062】

以上のように制御することにより、印刷ページが多い場合等で熱量を多く奪われる場合などのように破線 B' のように印刷可能温度範囲を越えて温度が低下してしまう場合であっても、実施例 1 の制御によれば、実線 B のように定着器 18 の温度  $T_d$  を推移させ、印刷可能温度範囲とすることができ、次の印刷を待機時間なく開始することができる。 30

## 【0063】

(実施例 1 の効果)

以上詳細に述べたように、実施例 1 の画像形成装置によれば、印刷終了からの経過時間に応じた冷却ファンの停止温度条件を設定し、当該温度条件以下に定着器温度が低下したときに、冷却ファンを停止するようにしたので、定着器の温度を確実に印刷可能温度の範囲内とすることができ、次の印刷までの待ち時間をなくすることができる。

## 【実施例 2】

## 【0064】

実施例 2 の画像形成装置は、印刷終了後の経過時間に応じて冷却ファンの停止温度条件および冷却ファンの回転を再開する冷却ファン回転再開温度条件を設けたものである。 40

## 【0065】

(構成)

実施例 2 の画像形成装置の制御系ブロック図、構成図および定着器の構成図は、実施例 1 の図 1 ないし図 3 と同様であるので、簡略化のためにその説明を省略する。

## 【0066】

(印刷動作)

実施例 2 の印刷動作は、実施例 1 の画像形成装置の印刷動作と同様であるので、簡略化のために、その説明を省略する。

## 【0067】

(定着器の動作)

図8は、実施例2の画像形成装置のファン停止・再開温度条件と定着器18の動作を示すグラフであり、横軸は印刷終了時からの経過時間 $t$ を表し、縦軸は定着器の温度 $T_d$ を表している。そして、同図の実線および破線は、以下に説明する動作により設定するものであり、それぞれ冷却ファン1の回転を停止させる温度条件、冷却ファン1の回転を再開させる温度条件を表している。

【0068】

すなわち、実施例2の画像形成装置では、同図に示したように印刷可能範囲の下限温度 $T_0$ を起点とし、あらかじめ決めた所定の時間 $t$ ごとに所定の温度 $T_d$ 増加させ、徐々に目標温度 $T_x$ に近づくように冷却ファン停止温度条件を設定する。

【0069】

同様に、印刷可能範囲の下限温度 $T_0$ に所定の温度、本例では $2 * T_d$ を加算した温度 $T_0'$ を起点として、あらかじめ決めた所定の時間 $t$ ごとに所定の温度 $T_d'$ 増加させ冷却ファン再開温度条件を設定する。

【0070】

なお、冷却ファン再開温度条件を、前述のように $T_0'$ を起点として所定の時間 $t$ ごとに所定の温度 $T_d'$ 増加させるのではなく、前述冷却ファン停止温度条件に一定の温度を加算して設定するようにしてもよい。

【0071】

或いは、冷却ファン再開温度条件を、所定の時間 $t$ ごとに所定の温度 $T_d'$ 分増加させるのではなく、徐々に増加させる温度を少なくし、目標温度 $T_x$ に近づくように冷却ファン停止温度を設定するようにしてもよい。

【0072】

ここで、図8の場合の印刷可能範囲の下限温度 $T_0$ では、4回の温度増加により目標温度 $T_x$ に到達しているが、実施例1にて説明した図5のように印刷可能範囲の下限温度 $T_0$ が低くてよい場合は、冷却ファン停止温度条件は6回の増加により目標温度 $T_x$ に到達するように設定することになることになる。このとき、実施例2では、冷却ファン再開温度条件も同様に6回となる。

【0073】

また、実施例2の画像形成装置では、図8のように、印刷終了時からファン冷却最大継続時間 $t_{max}$ を $t_x/8$ 経過する時、すなわち $t_8$ までとしているが、 $t_8$ より大きく或いは逆に小さくするようにしてもよいことは実施例1と同様である。また、前記印刷可能範囲の下限温度 $T_0$ は、熱容量による加熱および冷却制御の遅れや検出センサの精度を考慮し、実際の限界値ではなく若干マージンを考慮した温度とするのがよい。

【0074】

次に、以上のように設定した冷却ファン停止温度に基づき、印刷終了後の定着器18の温度 $T_d$ が、前記冷却ファン停止温度条件以下となったときに冷却ファン1の回転を停止し、その後、冷却ファン再開温度条件以上となったときに冷却ファン1の回転を再開させるようにする。以下、この動作を詳細に説明する。

【0075】

すなわち、印刷終了後、印刷制御部20はオーバーシュートを抑えるために冷却ファン1を回転させる(タイミング $t_0$ )。印刷制御部20は定着器18の温度 $T_d$ を温度センサ6a、6bにより検出して、ファン停止温度条件以下となるまで冷却ファン1の回転を継続させる。

【0076】

そして、ファン停止温度条件以下となったとき、すなわち本例では温度 $T_2$ 以下となったとき、印刷制御部20は冷却ファン1の回転を停止し(タイミング $t_d$ )、再び定着器18の温度 $T_d$ が上昇しファン冷却再開条件温度以上となったとき、すなわち本例では温度 $T_2'$ 以上となったとき、冷却ファン1の回転を再開させて定着ローラ5の冷却を再開する(タイミング $t_e$ )。

【0077】

10

20

30

40

50

そして、冷却ファン 1 により冷却され定着器 18 の温度  $T_d$  が下がりファン停止温度条件、すなわち本例では、温度  $T_3$  以下となったとき冷却ファン 1 の回転を停止する（タイミング  $t_f$ ）。

#### 【0078】

以上の動作を印刷終了（タイミング  $t_0$ ）からファン冷却最大継続時間  $t_{max}$  まで繰り返す。これにより、図 8 に示したように、定着器 18 の温度  $T_d$  を、ファン停止温度条件とファン再開温度条件の範囲内とすることができる。

#### 【0079】

図 9 は、定着器 18 の熱容量や印刷する枚数等により奪われる熱量が異なる場合において、実施例 2 の温度制御の方法により定着器 18 の温度  $T_d$  を制御した結果を示したものである。

10

#### 【0080】

すなわち、実施例 2 の温度制御の方法によれば、図 9 下側に記載した印刷終了のタイミング  $t_{u0}$  にて冷却ファン 1 をオンし、続くタイミング  $t_{u1}$  ないし  $t_{u6}$  において、交互に、ファン停止温度条件以下、ファン再開温度条件以上となるので、冷却ファン 1 をそれぞれオフ、オンを繰り返し図中実線の C のように定着器 18 の温度  $T_d$  が制御されることになる。

#### 【0081】

以上の制御結果から分かるように、実施例 2 の定着器 18 の温度制御方法によれば、図中 C' のように定着器 18 の蓄熱量が多い場合或いは印刷枚数が少なくあまり熱量を奪われな  
急激なオーバーシュートの発生により印刷可能温度範囲以上となる場合や、  
図中 C'' のように定着器 18 の蓄熱量が少ない場合或いは印刷枚数が多く多量の熱量を奪  
われアンダーシュートが発生する場合であっても、確実に印刷温度範囲内となるように制  
御することができる。

20

#### 【0082】

（実施例 2 の効果）

以上詳細に述べたように、実施例 2 の画像形成装置によれば、印刷終了からの経過時間  
に応じた冷却ファンの停止温度条件および冷却ファンの回転を再開する冷却ファン回転再  
開温度条件を設けて定着器 18 の温度  $T_d$  を制御するようにしたので、定着器の蓄熱量が  
変化或いは印刷枚数等が変化しても、定着器の温度を確実に印刷可能温度範囲とす  
ることができ、次の印刷開始までの待ち時間が発生することがない。

30

#### 【実施例 3】

#### 【0083】

実施例 3 の画像形成装置は、経過時間に応じた冷却ファンの回転を減速する温度および  
冷却ファンの回転を増加する温度条件を設け、印刷終了後の時間と定着器の温度に応じフ  
ァンの回転数を変化させるようにしたものである。

#### 【0084】

（構成）

実施例 3 の画像形成装置の制御系ブロック図、構成図および定着器の構成図は、実施例  
1 の図 1 ないし図 3 と同様であるので、簡略化のためにその説明を省略する。

40

#### 【0085】

（印刷動作）

印刷動作は、実施例 1 や実施例 2 の画像形成装置の印刷動作と同様であるので、簡略化  
のために、その説明を省略する。

#### 【0086】

（定着器の動作）

図 10 は、実施例 3 の画像形成装置のファン減速・加速温度条件と動作説明図である。  
図 8 と同様に横軸は印刷終了時からの経過時間を、縦軸は定着器 18 の温度  $T_d$  を表して  
いる。本例では、図 10 中の実線が冷却ファン 1 の回転数を下げる方向とする設定温度で  
あり、破線が冷却ファン 1 の回転数を上げる方向とする設定温度である。

50

## 【0087】

前記ファン減速温度条件およびファン加速温度条件は、図8を用いて説明した実施例2のファン停止温度条件およびファン再開温度条件と同様であるので、簡略化のためにその説明を省略する。

## 【0088】

実施例3の画像形成装置では、図11に示したように印刷終了後の経過時間ごとにあらかじめ冷却ファン1を減速する段数或いは加速する段数を設定し、印刷制御部20のメモリ等に格納して置く。例えば、印刷終了後、 $t_2 \sim t_3$ 時間の間に、定着器18の温度 $T_d$ がファン減速温度条件以下に下がり、冷却ファン1を減速する場合は、当該テーブルより $t_2 \sim t_3$ 時間の減速段数を参照すると“2”が抽出されるので、冷却ファン1の回転数を2段下げることになる。

10

## 【0089】

再び、図10に戻って、印刷終了時点の定着器18の温度 $T_d$ に応じて設定したファン減速温度条件およびファン加速温度条件に基づき、印刷制御部20は、以下のように定着器18の温度 $T_d$ を制御する。

## 【0090】

すなわち、印刷制御部20は、印刷を終了すると(タイミング $t_0$ )、定着器18の温度 $T_d$ を温度センサ6a、6bにより検出し、検出された温度が実線で示されるファン減速温度条件以下となったとき、前述図11のテーブルに従い、経過時間ごとに設定された回転数までファンの回転数を下げる(タイミング $t_g$ )。本例の場合では、 $t_1 \sim t_2$ 間においてファン減速温度条件以下となっているので2段階回転数を下げる。

20

## 【0091】

また、破線で示されるファン加速温度条件以上となったときは、経過時間毎に設定された回転数まで冷却ファン1の回転数を上げるように制御することになるが、本例においては、ファン加速温度条件まで達していないので、冷却ファン1の回転を加速することなく、冷却ファン回転数OFFまで順次減速するようになっている。

## 【0092】

以上の動作を印刷終了(タイミング $t_0$ )からファン冷却最大継続時間 $t_{max}$ まで繰り返す。これにより、図10に示したように、定着器18の温度 $T_d$ を、ファン停止温度条件とファン再開温度条件の範囲内とすることができる。

30

## 【0093】

図12は、定着器18の熱容量や印刷する枚数等により奪われる熱量が異なる場合において、実施例3の温度制御の方法により定着器18の温度 $T_d$ を制御した結果を示したものである。

## 【0094】

すなわち、図12の下側に記載した印刷終了のタイミング $t_0$ にて冷却ファン1の回転数を最大の「4」とし、続くタイミング $t_g$ ないし $t_i$ により徐々に、冷却ファン1の回転数を下げて冷却制御を行う。このようにファンの回転を制御することにより、図中実線のCのように定着器18の温度 $T_d$ が滑らかに制御され、確実に印刷温度範囲内となるように制御される。

40

## 【0095】

以上の制御結果から分かるように、実施例3の定着器18の温度制御方法によれば、図中D'のように定着器18の蓄熱量が多い場合或いは印刷枚数が少なくあまり熱量を奪われないときの急激なオーバーシュートの発生により印刷可能温度範囲以上となる場合であっても、図中D"のように定着器18の蓄熱量が少ない場合或いは印刷枚数が多く多量の熱量を奪われアンダーシュートが発生する場合であっても、確実に印刷温度範囲内となるように制御することができる。

## 【0096】

なお、以上の実施例3の説明では、冷却ファン1の回転数の段数を4段階として説明したが、4段階に限ることなく、さらに多段、或いは4段階より少ない段数としてもよい。

50

或いは、多少処理が複雑になるが、冷却ファン 1 の回転数の切替えを 1 つの直線や複数の直線、或いは曲線で近似して制御するようにしてもよい。

【0097】

(実施例 3 の効果)

印刷終了からの経過時間に応じた冷却ファンの回転を減速する温度条件および冷却ファン 1 の回転を増加する温度条件を設け、印刷終了後の時間と定着器 18 の温度に応じて冷却ファン 1 の回転数を可変とするようにし、実施例 1 や実施例 2 のようにオンオフ制御によらず回転数により制御するので、滑らかな制御をすることができる。その結果、定着器 18 の温度を確実に印刷可能温度範囲とすることができ、次の印刷開始までの待機時間が発生することがない。

10

【0098】

《その他の変形例》

以上述べた実施例の他、以下の変形例の実施形態としても本発明の同様の作用、効果が得られる。すなわち、

【0099】

(1) 実施例の画像形成装置の説明では、定着器 18 の温度  $T_d$  により冷却ファン 1 の回転のオンオフ制御或いは回転数を制御するように説明したが、定着器 18 の温度  $T_d$  により冷却の効果を変化させればよいので、例えば冷却ファン 1 と定着器 18 の距離を制御し冷却の効果を変化させるように制御してもよいし、或いは複数のファンを設け、各ファンのオンオフ制御或いは回転数の制御を行うようにしてもよいし、併せて行うようにして

20

【0100】

(2) また、実施例の画像形成装置の説明では、印刷装置内温度や定着器 18 近傍の温度湿度などによる影響については記載しなかったが、制御がやや複雑になるが、図 1 の湿度センサ 17 の検出値に応じ、装置内温度或いは定着器 18 周辺の温度が高い場合は、冷却の効果が少なくなるので、ファン停止温度条件、ファン再開温度条件、ファン加速温度条件、ファン減速温度条件などの設定温度を一定値下げたり、一定の率で下げたりするようにしてもよい。

【0101】

(3) また、実施例の説明では、あらかじめ決めた所定の時間  $t$  を一定の時間、増加させる所定の温度  $T_d$  を一定の温度として説明したが、徐々に  $t$  を増加或いは減少させ、 $T_d$  をそれに応じて変化させるようにしてもよいし、定着器 18 の温度に応じ、その間隔を変化させるなど、特に固定しない間隔としてもよい。或いは、ファン停止温度条件などを、時間  $t$  を変数とする 1 つの直線や複数の直線、或いは曲線により表して設定するようにしてもよい。

30

【0102】

例えば、印刷可能温度範囲の下限温度  $T_0$ 、目標温度  $T_x$ 、ファン冷却最大継続時間  $t_{max}$  を用いて、ファン停止温度条件 =  $\{ (T_x - T_0) / t_{max} \} t + T_0$  として表す。そして、印刷終了後の現時点での経過時間  $t$  におけるファン停止温度条件を前式により算出し、算出した温度より定着器 18 の温度が下がったときにファンを停止するように

40

【0103】

実施例 2 や実施例 3 の場合などでは、さらにファン再開温度条件、ファン加速温度条件も同様に直線などで表し、同様に各条件を算出し、定着器 18 の温度と比較するようになればよい。

【0104】

(4) また、実施例の説明では、冷却ファン 1 の回転を開始する印刷終了時について具体的に記載しなかったが、印刷終了としては、1 ページの印刷終了の時点としてもよいし、1 つの文書ファイルなどの印刷を終了する時点としてもよいし、印刷後情報処理装置から一定時間の間、印刷データの転送がない時を印刷終了として、定着器 18 の温度制御を

50

開始するようにしてもよい。或いは、冷却ファン 1 を印刷終了時とは関係なく開始して置くようにしてよい。

【産業上の利用可能性】

【0105】

以上述べたように、本発明は、定着装置を備えた電子写真プリンタ、複写機等の画像形成装置に広く用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0106】

【図 1】実施例 1 の画像形成装置の制御系ブロック図である。

【図 2】実施例の画像形成装置の要部構成図である。

10

【図 3】実施例の画像形成装置の定着器周辺の構成図である。

【図 4】実施例 1 の画像形成装置のファン停止温度条件 1 である。

【図 5】実施例 1 の画像形成装置のファン停止温度条件 2 である。

【図 6】実施例 1 の画像形成装置の定着器温度制御のタイムチャートである。

【図 7】実施例 1 の画像形成装置の定着器温度制御のタイムチャートである。

【図 8】実施例 2 の画像形成装置のファン停止・再開温度条件と動作説明図である。

【図 9】実施例 2 の画像形成装置の定着器温度制御のタイムチャートである。

【図 10】実施例 3 の画像形成装置のファン減速・加速温度条件と動作説明図である。

【図 11】実施例 3 のファン減速・加速段数テーブルの例である。

【図 12】実施例 3 の画像形成装置の定着器温度制御のタイムチャートである。

20

【図 13】従来 of 画像形成装置の定着器温度推移を説明する図である。

【図 14】従来 of 画像形成装置の定着器温度推移を説明する図である。

【図 15】従来 of 画像形成装置の定着器温度推移を説明する図である。

【図 16】従来 of 画像形成装置の定着器温度推移を説明する図である。

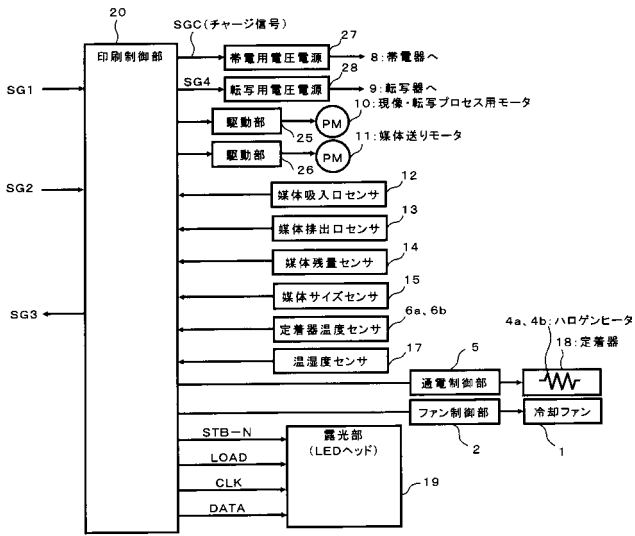
【符号の説明】

【0107】

- 1 冷却ファン
- 3 定着ローラ
- 4 ハロゲンヒータ
- 6 温度センサ
- 18 定着器
- 20 印刷制御部

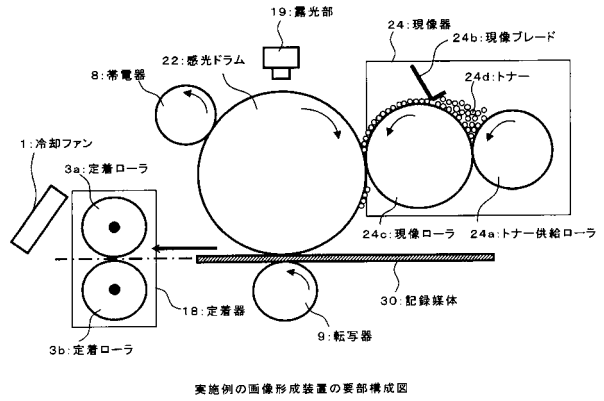
30

【図1】



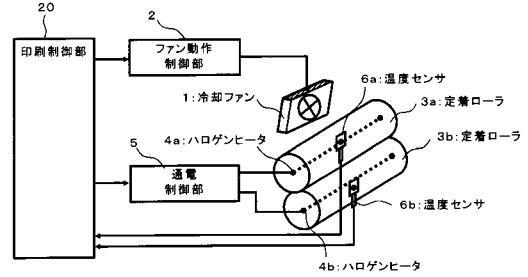
実施例1の画像形成装置の制御系ブロック図

【図2】



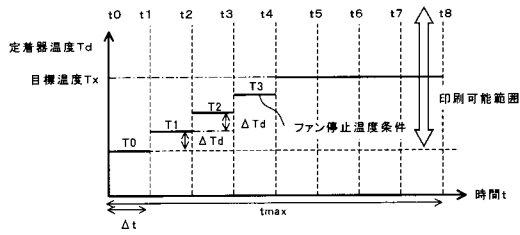
実施例の画像形成装置の要部構成図

【図3】



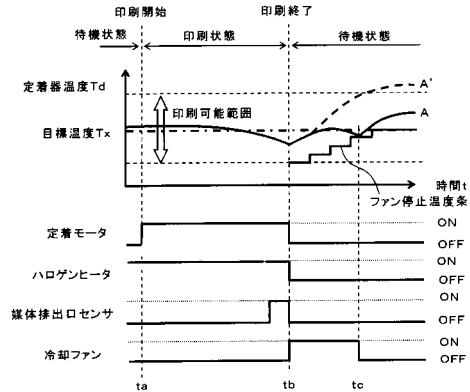
実施例の画像形成装置の定着器周辺の構成図

【図4】



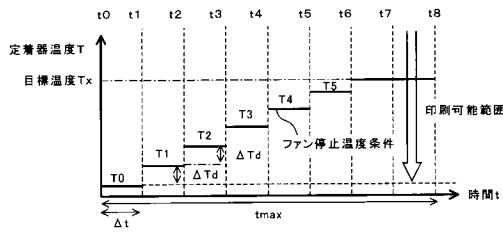
実施例1の画像形成装置のファン停止温度条件1

【図6】



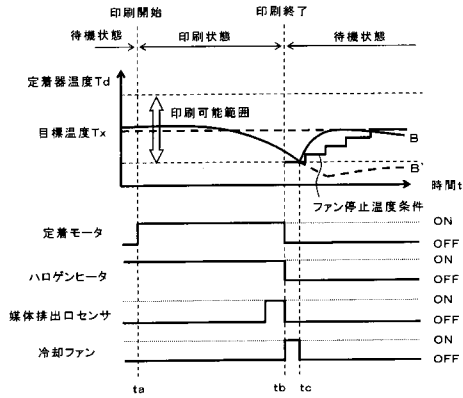
実施例1の画像形成装置の定着器温度制御のタイムチャート

【図5】



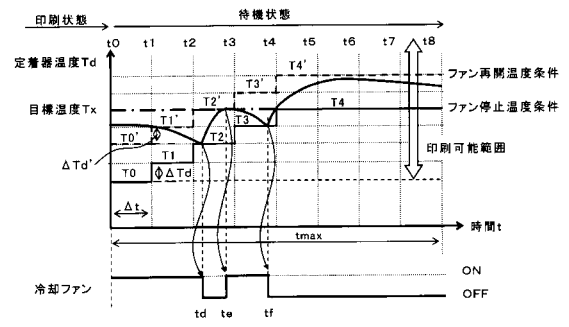
実施例1の画像形成装置のファン停止温度条件2

【 図 7 】



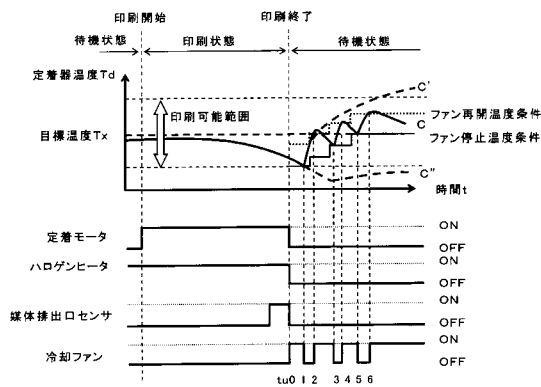
実施例1の画像形成装置の定着器温度制御のタイムチャート

【 図 8 】



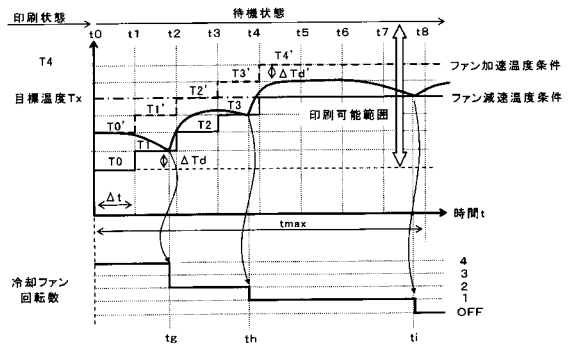
実施例2の画像形成装置のファン停止・再開温度条件と動作説明図

【 図 9 】



実施例2の画像形成装置の定着器温度制御のタイムチャート

【 図 10 】



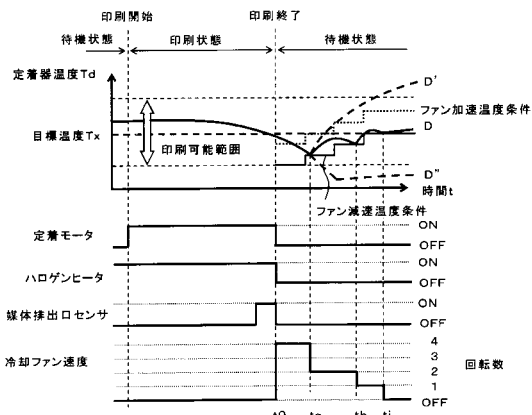
実施例3の画像形成装置のファン減速・加速温度条件と動作説明図

【 図 11 】

経過時間	減速段数	加速段数
t0~t1	2	2
t1~t2	2	2
t2~t3	1	1
t3~t4	1	1
t5~t6	1	1
t6~t7	1	1
t7~t8	1	1

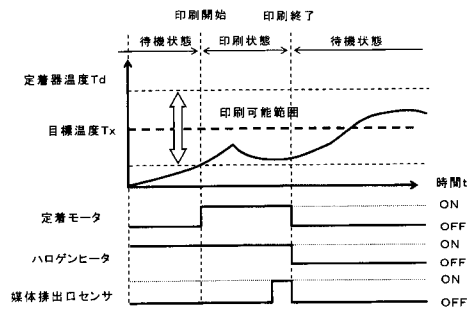
実施例3のファン減速・加速段数テーブルの例

【 図 1 2 】



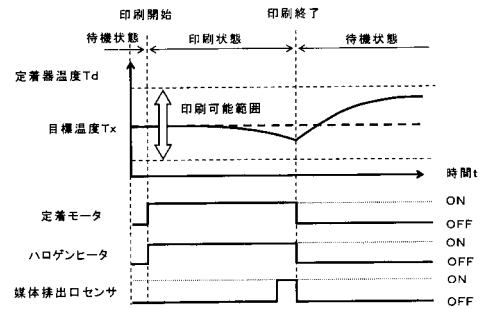
実施例3の画像形成装置の定着器温度制御のタイムチャート

【 図 1 3 】



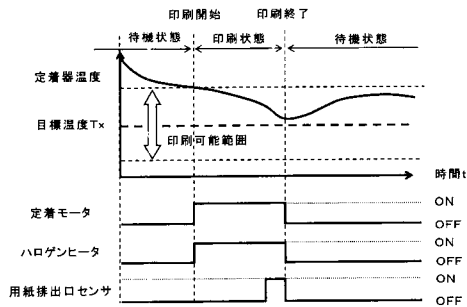
従来の画像形成装置の定着器温度推移を説明する図

【 図 1 4 】



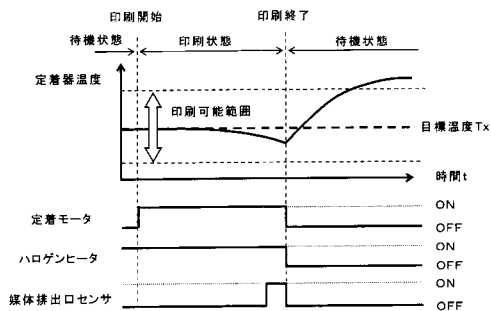
従来の画像形成装置の定着器温度推移を説明する図

【 図 1 5 】



従来の画像形成装置の定着器温度推移を説明する図

【 図 1 6 】



従来の画像形成装置の定着器温度推移を説明する図