

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3600728号
(P3600728)

(45) 発行日 平成16年12月15日(2004.12.15)

(24) 登録日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 15/20

F I

G03G 15/20 109

G03G 15/20 102

請求項の数 7 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-102272 (22) 出願日 平成10年4月14日(1998.4.14) (65) 公開番号 特開平11-296018 (43) 公開日 平成11年10月29日(1999.10.29) 審査請求日 平成14年3月15日(2002.3.15)</p>	<p>(73) 特許権者 000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 (72) 発明者 宮村 博昭 東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内 審査官 服部 秀男 (56) 参考文献 特開平10-020711(JP, A) 特開平05-011861(JP, A) 特開平03-208075(JP, A) 特開平06-202525(JP, A)</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱定着装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

交流電力をヒータに直接供給して被加熱部材の温度を上昇させる加熱ローラを具備した熱定着装置において、

前記加熱ローラの温度を検知する温度検知手段と、

該温度検知手段の温度情報に基づいて前記加熱ローラの通電時間を算出する制御演算手段と、

該制御演算手段により算出された通電時間を交流周期1/2サイクル単位で割り、余りの通電時間と前記交流電力との非線形性の関係を、予め定められた演算手段で線形性に補正する通電時間補正手段と、を具備し、

該補正された通電時間に基づいて前記交流電力を供給するよう構成したことを特徴とする熱定着装置。

【請求項2】

前記通電時間補正手段は交流周期の1/2周期分の補正テーブルデータを持ち、該補正テーブルデータを用いて通電時間を補正することを特徴とする請求項1記載の熱定着装置。

【請求項3】

前記通電時間補正手段により補正された通電時間に基づいて任意のパルス幅を発生させる可変パルス発生手段を具備し、前記パルス幅に基づいて前記交流電力を供給するよう構成したことを特徴とする請求項1記載の熱定着装置。

【請求項4】

10

20

前記加熱ローラに供給する交流電力のゼロクロス点を検知してゼロクロス信号を送出するゼロクロス検知手段と、該ゼロクロス信号に基づいて前記交流電力の周期を測定する周期測定手段と、該交流周期の測定により、前記加熱ローラに供給する交流電力を補正する交流周期補正手段と、を具備したことを特徴とする請求項 3 記載の熱定着装置。

【請求項 5】

前記可変パルス発生手段は基準クロックに基づいてパルス幅を発生させると共に、前記交流周期補正手段は前記基準クロックを変更することで前記加熱ローラに供給する交流電力を補正することを特徴とする請求項 4 記載の熱定着装置。

【請求項 6】

前記交流周期補正手段は前記通電時間補正手段を変更することで前記加熱ローラに供給する交流電力を補正することを特徴とする請求項 4 記載の熱定着装置。

10

【請求項 7】

前記ゼロクロス検知手段はゼロクロス点より手前にて前記ゼロクロス検知信号を出力する事を特徴とする請求項 4 記載の熱定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンター、FAX等の電子写真方式の機器に使用される熱定着装置に関し、特に加熱ローラの加熱制御に関する。

【0002】

20

【従来の技術】

一般的に未定着トナーを用紙等の転写材に定着する手段として、加熱ローラとこれに圧接する圧接ローラとの間に未定着トナー像を転写した転写材を通過させて熱定着する方法をとるが、従来の加熱ローラは熱時定数が大きいため、一度ヒータに通電しても加熱ローラが設定温度になるまで、例えばローラの肉厚が大きいため設定温度になるまでの時間がかかることが知られている。従って、ヒータに与える交流電流の交流周期に対して、加熱ローラの熱時定数が大きく、温度制御の周期が長いため通電時間に対する供給電力の時間補正等は必要がなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

30

しかしながら、近年の高速印刷化に伴い熱定着装置のローラを肉薄化するなどして加熱ローラが設定温度になる時間を短くして熱時定数を非常に小さくした加熱ローラがでてきており、これに伴いヒータに与える交流電力の周期に対して温度制御周期が近接してきたため、加熱ローラの温度をフィードバック制御する場合において図 3 に示すように通電時間に対する供給する交流電力の非線形性が問題となってきた。つまり、通電制御においての理想は直線で示す線形性を有するものであるが、実際は交流電力が直接供給されるため波線で示す非線形性の問題がある。

【0004】

なお、一般的に通電時間 t に対する供給電力 P は以下の式で与えられる。

【0005】

40

【数 1】

$$P = \int P(t) dt$$

$$= V^2/2R * \{ t \cdot (T/4 * \pi) * \sin(4 * \pi * t/T) \}$$

V : 交流電圧最大値

T : 交流周期

【0006】

これより通電時間に対する供給電力はサイン関数で与えられ、任意の時間に対して供給電力は過不足を生じてしまう。このため温度制御を行った場合、供給電力の過不足により温度リップルが大きくなり、定着温度範囲を確保できなくなったり、定着品質を低下させてしまう。

【0007】

また、交流は地域によりその交流周期が違ってくるため交流周期に対応した補正の方式が必要となる。

さらに、非線形性の問題や交流周波数の問題を解決するには複雑な構成となりコストアップ等が心配される。

10

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明による熱定着装置の温度制御方法は、次のように構成したものである。

(1) 交流電力をヒータに直接供給して被加熱部材の温度を上昇させる加熱ローラを具備した熱定着装置において、前記加熱ローラの温度を検知する温度検知手段と、該温度検知手段の温度情報に基づいて前記加熱ローラの通電時間を算出する制御演算手段と、該制御演算手段により算出された通電時間を交流周期 $1/2$ サイクル単位で割り、余りの通電時間と前記交流電力との非線形性の関係を、予め定められた演算手段で線形性に補正する通電時間補正手段と、を具備し、該補正された通電時間に基づいて前記交流電力を供給するよう構成したものである。これにより、通電時間補正を実施するため通電時間に対する供給電力が非線形とならずに線形性をもって制御することができる。

20

【0009】

(2) 前記通電時間補正手段は交流周期の $1/2$ 周期分の補正テーブルデータを持ち、該補正テーブルデータを用いて通電時間を補正する構成にする。これによりCPUの負荷を小さくでき、かつ補正テーブルのデータを非常に少なくできる。

【0010】

(3) 前記補正された通電時間に基づいて任意のパルス幅を発生させる可変パルス発生手段を具備し、前記パルス幅に基づいて前記交流電力を供給するよう構成する。このようにパルス幅に基づいて加熱ローラが制御されるために、制御系が暴走した場合の安全回路が不要であり、複雑な制御系も成ることは無い。

30

【0011】

(4) 前記加熱ローラに供給する交流電力のゼロクロス点を検知してゼロクロス信号を送信するゼロクロス検知手段と、該ゼロクロス信号に基づいて前記交流電力の周期を測定する周期測定手段と、該交流周期の測定により、前記加熱ローラに供給する交流電力を補正する交流周期補正手段と、を具備した構成とする。これにより地域により異なる周波数の問題を解決できる。

【0012】

(5) 前記可変パルス発生手段は基準クロックに基づいてパルス幅を発生させると共に、前記交流周期補正手段は前記基準クロックを変更するよう構成しても良く、前記交流周期補正手段は前記通電時間補正手段を変更することで前記加熱ローラに供給する交流電力を補正するよう構成しても良い。

40

【0013】

(6) 前記ゼロクロス検知手段はゼロクロス点より手前にて前記ゼロクロス検知信号を出力するようにしたため、通電時間演算、電力補正後の通電開始時間をゼロクロス点に設定することが可能となり、通電開始に伴うノイズを小さくすることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図を用いて説明する。

図1は本発明の熱定着装置の制御構成を示すブロック図である。1は熱定着装置であり、

50

加熱ローラ 2 と加圧ローラ 3 が一対になって対面配置している。加熱ローラ 2 には、内部にハロゲンランプ 4 が配置されており、図のように交流電源 5 及び通電制御回路 1 3 に接続されている。これらの構成により、交流電源 5 から電力がハロゲンランプ 4 に供給されて加熱ローラ 2 が加熱され、この加熱ローラ 2 と加圧ローラ 3 間を通過する用紙 A 上のトナー B が熱定着されるようになっている。6 はサーミスタであり、加熱ローラ 2 の表面温度を検知する。

【 0 0 1 5 】

7 はゼロクロス検知回路であり、交流電源の交流周波のゼロクロスを検知するとゼロクロス信号を送信する。ただし、ゼロクロス信号の検知点より手前にてゼロクロス信号を送信するようにしても良い。

8 は CPU であり、全体の回路の制御を行うが、ゼロクロス信号が割り込み可能に構成され、所定の地域に於ける周波数を T I M E R 1 によりゼロクロス信号を所定回数測定することで行う。T I M E R 2 は基準クロックであり、以下に示すワンショットパルス発生器 9 に接続されている。これにより温度制御ルーチンの処理が行われる。つまり、サーミスタ 6 の温度情報に基づいて加熱ローラ 2 の通電時間を算出する制御演算手段と、その算出された通電時間と交流電源 5 からくる交流電力との関係は非線形性を有するが、その非線形性に対して、以下に示す予め定められた演算手段で線形性に補正する通電時間補正手段とが具備されている。

【 0 0 1 6 】

C P U 8 からは 8 ビットデータバスを介してワンショットパルス発生器 9 および A D 変換器 1 0 が接続されている。A D 変換器 1 0 はサーミスタ 6 からの信号を温度検知回路で検知したものが入力される。

ワンショットパルス発生器 9 は C P U 8 で算出された通電時間を出力してワンショットパルスを発生させる。このワンショットパルスがドライバー 1 2 を介して通電制御回路 1 3 に出力される。

【 0 0 1 7 】

次に本発明の作用について説明する。

パワーオンにより C P U 8 はシステムの初期化を行い、ついでゼロクロス検知回路 7 からのゼロクロス信号の周期を C P U 8 の T I M E R 1 により測定する。これを所定回数実施して平均化処理を施し測定誤差を低減させる。この測定した 5 0 又は 6 0 K H z の周期にもとづき C P U 8 の T I M E R 2 により基準クロック B C L K を設定する。このように交流周期に対応して基準クロック B C L K を切り替えるため、通電電力補正テーブルは 1 つで対応することができる。

なお、基準クロックを固定した場合は通電電力補正テーブルは 5 0 H z 又は 6 0 H z の交流周期に対応した数だけ持たなければならない。

【 0 0 1 8 】

さて熱定着装置 1 の温度制御はゼロクロス信号による C P U 8 の割り込みにより以下に示す温度制御ルーチンが起動する。このとき前述のようにゼロクロス信号はゼロクロス点の手前で発生するようになっており、温度制御ルーチンの処理が終了する時間にゼロクロス点となるようになっている。

【 0 0 1 9 】

温度制御ルーチンは熱定着装置 1 の温度をサーミスタ 6 により温度検知回路 1 1 で検知し、A D 変換器 1 0 を介して C P U 8 に出力される。C P U 8 は、これより温度制御誤差演算を行い通電時間 t を求める。この通電時間 t を通電時間の補正を行って以下の通電時間補正手段により通電時間 t' を求めワンショットパルス発生器 9 に書き込み割り込み処理を終了する。ワンショットパルス発生器はアップカウンターとなっており、カウンターのリップルキャリアが発生するまでパルスを出力しリップルキャリアが発生すると、次のデータ書き込みまで待機する。ワンショットパルス発生器のパルスはドライバー 1 2 で通電制御回路 1 3 を駆動して電力を供給する。

【 0 0 2 0 】

ここで通電時間補正手段は次の処理を行い補正を実施する。まず、通電時間 t を基準値 126 にて、割り算を行う。

$$t / 126 = a \text{ あまり } b$$

基準値 126 は基準クロックと交流周期により決定される数値である。割り算の商 a は交流周期 $1/2$ サイクル単位で割り切れる値であるため、補正する必要がない。また、あまり b は交流周期 $1/2$ 以下で余るため、線形性とするにはこの値の補正が必要である。あまり b は図 2 の補正テーブルデータに基づいて変換 $f(b)$ を行い、その値と $a * 126$ を加算して補正時間 t' を求めることができる。

【0021】

$$t' = a * 126 + f(b)$$

10

発明の実施の形態では基準値を 126 としたが、CPU の処理を考慮して基準値を 2^n とすると、割り算に対する処理負担が軽減される。

【0022】

【発明の効果】

通電電力補正を実施するため熱時定数の非常に小さな熱定着装置に対しても安定で、高精度な温度制御が可能となる。また、交流周期を測定、考慮するため地域による問題点を回避できる。さらに、通電電力補正テーブルは交流周期の $1/2$ サイクルぶんのデータですむため、非常に少ないテーブルデータとなり CPU のメモリーを節約できる。これにゼロクロス点の手前にて制御処理を起動するため通電開始をゼロクロス点にでき通電に伴うノイズ等の発生を押さえることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の熱定着装置の制御構成を示すブロック図

【図 2】補正テーブルデータを示す図

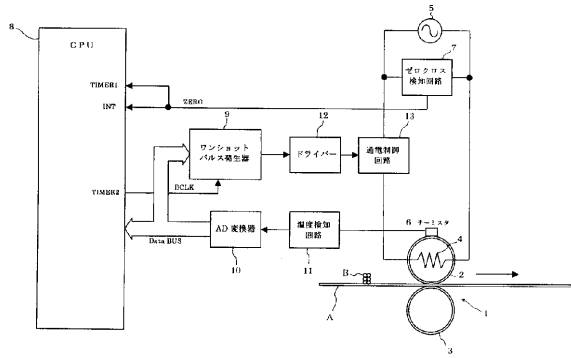
【図 3】電力と通電時間の関係を示す図

【符号の説明】

- 1 : 熱定着装置
- 2 : 加熱ローラ
- 3 : 加圧ローラ
- 4 : ハロゲンランプ
- 5 : 交流電源
- 6 : サーミスタ
- 7 : ゼロクロス検知回路
- 8 : CPU
- 9 : ワンショットパルス発生器
- 10 : AD変換器
- 11 : 温度検知回路
- 12 : ドライバー
- 13 : 通電制御回路

30

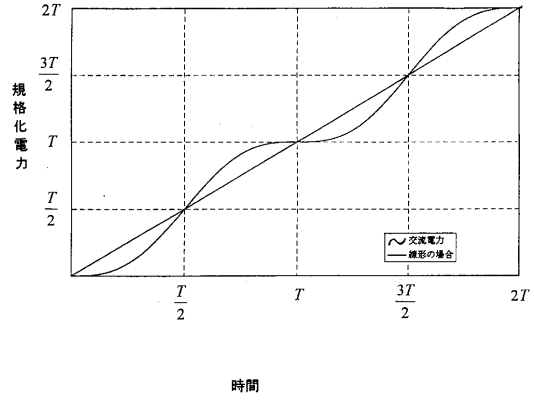
【 図 1 】



【 図 2 】

Pulse	時間(50Hz)	時間(60Hz)	電力(50Hz)	電力(60Hz)	変換(50Hz)	変換(60Hz)
0	0	0	0	0	0	0
1	8.0×10^{-3}	7.0×10^{-3}	3.3×10^{-4}	2.8×10^{-4}	2.0	2.0
2	1.6×10^{-4}	1.3×10^{-4}	2.6×10^{-7}	2.2×10^{-7}	4.0	4.0
3	2.4×10^{-4}	2.0×10^{-4}	9.0×10^{-7}	8.0×10^{-7}	6.0	6.0
.
.
.
125	9.9×10^{-3}	8.3×10^{-3}	9.9×10^{-3}	8.3×10^{-3}	125.0	125.0
126	1.0×10^{-2}	8.4×10^{-3}	1.0×10^{-2}	8.3×10^{-3}	127.0	127.0
127	1.1×10^{-2}	8.5×10^{-3}	1.0×10^{-2}	8.3×10^{-3}	129.0	129.0

【 図 3 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G03G 13/20

G03G 15/20