

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4212668号
(P4212668)

(45) 発行日 平成21年1月21日(2009.1.21)

(24) 登録日 平成20年11月7日(2008.11.7)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 R 19/03 (2006.01)

G O 1 R 19/03

請求項の数 10 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平9-223504	(73) 特許権者	398038580
(22) 出願日	平成9年8月20日(1997.8.20)		ヒューレット・パカード・カンパニー
(65) 公開番号	特開平10-90310		HEWLETT-PACKARD COMPANY
(43) 公開日	平成10年4月10日(1998.4.10)		アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
審査請求日	平成16年8月20日(2004.8.20)		ハノーバー・ストリート 3000
(31) 優先権主張番号	704, 217	(74) 代理人	100087642
(32) 優先日	平成8年8月23日(1996.8.23)		弁理士 古谷 聡
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100076680
			弁理士 溝部 孝彦
		(72) 発明者	ビー・マーク・ハースト
			アメリカ合衆国アイダホ州ボイジー、ウェスト・ホルト9339
		審査官	武田 知晋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源電圧値を求める装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電源の電圧を判定する装置であって、

加熱素子(302)と、

前記加熱素子(302)の温度を検出する検出手段と、

前記電源からの電力の一部を前記加熱素子(302)に供給し、前記検出手段を用いて前記加熱素子(302)の温度の変化速度を測定し、該変化速度に比例した前記電圧を判定する制御手段(400)と

からなる装置。

【請求項 2】

前記制御手段(400)は前記電力を時間の経過とともに前記一部の値まで滑らかに増加させるように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記制御手段(400)は更に前記加熱素子(302)の温度を動作温度に維持するように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記制御手段(400)は前記加熱素子(302)の温度が最大電圧に対応する最大値未満に維持されるような前記電力の一部を選択するように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

電源と、

10

20

加熱素子(302)と、
前記加熱素子(302)の温度を検出する検出手段と、
前記電源から前記加熱素子(302)に送られる電力の大きさを制御する制御手段(400)であって、前記電力を電源から得られる電力の一部まで滑らかに増加させ、前記検出手段を用いて前記加熱素子(302)の温度の変化速度を検出測定し、該変化速度を用いて前記電源の電圧を判定する制御手段(400)と
からなる装置。

【請求項 6】

前記制御手段(400)は更に前記加熱素子(302)の温度を動作温度に維持するように構成される、請求項 5 に記載の装置。

10

【請求項 7】

前記制御手段(400)は前記加熱素子(302)の温度が最大電圧に対応する最大値未満に維持されるような前記電力の一部を選択するように構成される、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 8】

画像生成装置用電源の電圧を判定する方法であって、
前記電源からの電力の一部を加熱素子(302)に送るステップ(1000、1001)と、
前記加熱素子(302)の温度の変化速度を測定するステップ(1002)と、
前記変化速度を用いて前記電圧を判定するステップと
からなる方法。

【請求項 9】

電力を時間の経過とともに前記一部の値まで滑らかに増大させるステップを更に含む、請求項 8 に記載の方法。

20

【請求項 10】

前記時間が 1 秒以上である、請求項 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は一般に電力制御システムに関わり、更に詳細に述べれば、加熱抵抗素子に供給される電源電圧値を求める方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

1984年頃から、低価格のパーソナル・レーザ・プリンタが実現され、販売されるようになった。乾式電子写真式複写機およびプリンタはすべて乾燥トナーを利用して現像している。通常のトナーは、スチレンアクリル樹脂、顔料(通常はカーボンブラック)、およびトナーに静電潜像を現像するための所望の摩擦帯電性を付与する電荷制御染料、から構成されている。スチレンアクリル樹脂は融解して所望の媒体、通常は紙に定着させることができる熱可塑性樹脂である。

【0003】

電子写真式プリンタまたは複写機の通常の定着器システムは、現像画像を有する印刷媒体が間を通過するとき、トナーを融解し、媒体に融解した熱可塑性樹脂を圧力により物理的に定着させる二つの加熱プラテンローラを備えている。加熱は高電力タングステン・フィラメント・クォーツ・ランプを中空のプラテン・ローラの内側に設置することにより行われる。

40

【0004】

定着器システムの加熱素子は十分な熱を与えてトナーを媒体に正しく定着させる。定着器システムは、種々の媒体形式、周囲環境温度の変化の他に相対湿度の劇的变化についても補償しなければならない。相対湿度の変化は、印刷媒体およびトナー自身の双方が吸湿性であるため、定着器システムに大きく影響する。相対湿度が高いと媒体およびトナーは、定着プロセス中に蒸発する水分を含んでいる。したがって媒体に定着させるためのトナーを溶融するのに利用できるエネルギーの量は、その蒸発作用に費やされた分だけ減少する。

50

したがって、定着器システムは非常に多様な環境条件ばかりでなく様々の媒体要求にも適合しなければならない。

【 0 0 0 5 】

現在、ほとんどのプリンタおよび複写機の定着器システムおよびそれらの温度制御システムは、様々な媒体形式または相対湿度の変化を補償するには設計されていない。通常の定着器システムは、すべての予知できる媒体および相対湿度条件を処理するのに十分な熱を与えることができる加熱素子を用いて設計されており、得られる電力品質が粗末になることは殆どまたは全く関心がない。比較的新しい幾つかのプリンタは相対湿度センサを使用して印刷品質を調節し、紙とオーバヘッド投射用透明フィルムとを区別するのに光学センサを使用している。これら追加センサは、画像品位を向上させるために印刷機構に付加されているが、温度調整を改善する他に、印刷システム全体の電力品質を改善するのにも定着器制御システムに使用することができる。

10

【 0 0 0 6 】

電子写真式プリンタまたは複写機の定着器システムをもっと積極的に理知的に制御する理由が数多く存在する。たとえば、理知的制御を行えば、電力システムに関係なく世界中のいかなる市場にも出荷することができる万能定着器を得ることができる。このような万能定着器は、製造および現地サービスでの取替えの双方について必要な部品が一つだけでよいという魅力的な利点をもっている。これにより製造業者は110 V A Cおよび220 V A Cのプリンタを製造するという重荷から解放される。2種類のサービス部品を在庫する必要性が省かれると、製品配送センタは、再構成する必要なしに世界中のいかなる国にも出荷できる一つの製品で事足りる。さらに、販売、配送、および製造の日程計画に関する業務の負担が軽減する。予想できるように、全世界の消費に対して単一機種の製品だけを生産すればいいということは、経済的に大きな利点である。

20

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

全世界で動作するような乾式電子写真の定着器システムを考えると、そのシステムは50Hzから60Hzまでの周波数で90 V rmsから240 V rmsまでを供給する A C 電力システムで満足に動作できなければならない。定着器システムは周囲の室温から動作温度まで可能なかぎり急速に加熱されねばならず、その一方では、その消費電力レベルが変化するにつれて示すフリッカは極めて小さくしなければならない。定着器システムは、電子写真式プリンタの電源電子装置の残りの部分と組み合わせられるとき、国際電気標準会議 (I E C) の電流高調波およびフリッカに関する規格 I E C 5 5 5 - 2 および I E C 5 5 5 - 3 に合致しなければならない。プリンタまたは複写機は、米国連邦通信委員会 (F C C) の、電力線伝導放出および放射放出に関する B 級規格に合格しなければならない。加えて、プリンタは、電力線伝導放出および放射放出に関する C I S P R B の要求事項に合格しなければならない。最後に、プリンタは、オフィス環境に於いて人間の可聴範囲での過大なマルチトーンまたは単一トーン音響を発生するという欠点があってはならない。定着器システムは、E P A (米環境保護局) のエネルギー・スター・プログラム (Energy Star Program) により提示されているように、エネルギー節約のための電力低減モードまたは電力遮断モードに切り替えできなければならない。いかなる追加の電子装置の絶対的コストも、多数の110 V A C および220 V A C の機種を在庫しなくてもいい場合にかかるコストよりも大きくなってしまふ。

30

40

【 0 0 0 8 】

Barretに与えられた米国特許第5,483,149号 (以下、Barretと称する) は、改良された I H C (integral half cycle) 電力制御器を使用することにより万能定着器が得られることを示しているが、これはフリッカの問題を解決していない。Barretにより教示された方法は、幾らかのフリッカの問題を受けることの他に、A C 電力システムに電流分周波が乗ることを示している。現時点ではA C 電流分周波の含有量に関する規定は存在しない。A C 電流分周波は電力格子に関して不要であること、および4Hzから20Hzまでの範囲のA C 電流分周波は電気装置により示されるフリッカ・レベルにかなり寄与しているということ

50

に注目すれば充分である。しかし、Barretは入力電圧を知る必要がある。

【 0 0 0 9 】

トライアックのコンダクション・アングルが比較的ゆっくり増加する位相制御のような他の方法は、フリッカに関する I E C 5 5 5 - 3 仕様に合致するが、電流高調波に関する I E C 5 5 5 - 2 仕様には合格しない万能定着器システムが得られることを示している。トライアック開閉位相制御も余分な追加の電力フィルタを付加しないかぎり伝導電力線放出の仕様に合格しない。Kaieda等に与えられた米国特許第4,928,055号（以下、Kaiedaと称する）では、A C 加熱システムの位相遅延開閉トライアック制御に基づく定着器電力制御システムが教示されている。Kaiedaは電力制御だけに関心を示しているが、特願平9-206510号「印刷装置におけるフリッカ低減方法」に教示されているように、正しい温度制御アルゴリズム設計により、その解決法は万能定着器を与えながらフリッカの問題を大幅に減らすことができた。しかし、この解決法では、電圧の大きさの詳細な情報および関連する費用の他に正しいトライアック開閉制御のためのゼロクロス情報も必要である。このシステムはまた過大な電流高調波を受ける他に、大量の伝導放出が電力格子に乗る。

10

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、電源からの入力電圧値を求める装置を提供する。該装置は加熱素子および加熱素子の温度を監視する温度センサを備えている。電源からの有効な所定の電力を加熱素子に加え、その時の加熱素子の温度の変化の速度を測定することにより入力電圧値を求めることができる。

20

【 0 0 1 1 】

入力電圧値が求まると、温度制御プロセスが行われて加熱素子の温度を維持する。

【 0 0 1 2 】

【実施例】

図面と関連して行う下記詳細説明を考察することにより、本発明を一層良く理解することができる。

【 0 0 1 3 】

本発明はここに例示する特定の実施例に限定されない。図1、図2、および図3を参照して、全制御システムの好適実施例を説明する。安全確保および製品の確実性を得るため、制御システムが定着器システムの制御を始める前に、入力電圧を求めなければならない。これを行うには、電力制御装置のデューティ・サイクルを t_1 の期間にわたり 0 から 0.25 まで直線的に増加させる (1000)。増加させる時間は短くても長くてもよいが、好適実施例は $t_1 = 1$ s を使用している。また、この最終値 0.25 は、最高の特定入力電圧 220 V rms のデューティ・サイクルの最大値に関係している。他の定着器システムは、最大電圧に関連する別の値を有することがある。特に、好適実施例の電力制御装置は、

30

$$P = V^2 d / R$$

の電力使用を示している。ここで d はデューティ・サイクルを表している。したがって、デューティ・サイクル (d) を 0.25 に制限すると、220 V rms の電源から引出される最大電力は、 $d = 1$ のときの 110 V rms の電源から引出される電力の量よりも小さい。

40

【 0 0 1 4 】

デューティ・サイクルは $t_2 - t_1$ の期間中、0.25 に保持される (1001)。 $t_2 - t_1$ の正確な量は、定着器システムの熱的質量および輸送遅れによって変わるので、各用途毎に決定しなければならない。なお、試験中のプリンタの定着器システムにおいては、20秒とした。温度勾配 (T / t) は、時間間隔 t および定着器温度 T から決まる (1002)。この温度勾配から電源電圧を求めることができる (1003)。ちなみに、図2の線701は110 V rms の入力電圧に対応し、線702は220 V rms の入力電圧に対応する。

【 0 0 1 5 】

定着器の安全且つ確実な動作を確保するには、その電源電圧に基づく最大デューティ・サイクル (D_{MAX}) を割り当てる (1004)。好適実施例においては、電源電圧が 110 V rms であれば、 D_{MAX} を 1.0 に、電源電圧が 127 V rms であれば、 D_{MAX} を 0.75 に、電源電圧が 220 V rms 50

sであれば、 D_{MAX} を0.25に、経験的に決定した。デューティ・サイクルがまだ D_{MAX} になっていなければ(1005)、それを1秒の期間 t_3 にわたり D_{MAX} まで直線的に増大させる(1006)。図3を参照すると、220V rmsの入力電圧を与えると、 t_2 までに D_{MAX} に到達している。それより低い電圧で動作するシステムでは、デューティ・サイクルは線802で示すように0.25から D_{MAX} まで増大している。

【0016】

デューティ・サイクルが D_{MAX} に到達すると、正しい温度を維持するための温度制御プロセスが呼び出される。当業者が本発明を理解するには、このプロセスを詳細に説明する必要はないであろう。

【0017】

再び図1を参照して、印刷が完了すると、定着器は D_{MAX} を50%だけ減らしてアイドリング・モードに入る(1008)。プリンタはアイドリング・モードを出て(1010)、印刷モードまたは省電力モードに入る。プリンタが省電力モードに入ると(1011)、定着器への電力がデューティ・サイクルを0に設定することにより遮断される(1013)。省電力モードまたはアイドリング・モードを出るには、 D_{MAX} を、1004で決定したその元の値にリセットしなければならない(1012)。

【0018】

温度制御システムの構成およびパルス幅変調器401、電源、電源電子装置301、定着器システム302、および温度制御システム400を示す物理的構成要素の構成の図を図4に示す。図4の温度制御システムは、唯一のフィードバック量である定着器302の温度を使用している。これにより、制御システム400を実現するのに極めて低コストのマイクロプロセッサ(図5の4001)を使用できるので、最低コストの装置が得られる。定着器の温度はAD変換器4000によりサンプルされ、温度制御プログラム1007を実行するマイクロプロセッサ401により使用される。温度制御プログラム1007の結果はDA変換器4002に供給される。DA変換器4002からのアナログ出力はPWM401を制御する。当業者はPWMをマイクロ制御器4001に設置し、それによりDA変換器4002およびPWM401の必要性を省くことができることを理解するであろう。

【0019】

これまで、デューティ・サイクルを直接変えることにより加熱素子への入力電力を制御することに関して説明してきたが、当業者は同じ仕事を、たとえば、Kaiedaの位相制御またはBarretのIHCの数を変更することにより行うことができることを理解するであろう。

【0020】

本発明の好適実施例を例示し且つその形態を説明してきたが、当業者には、本発明の精神からまたは付記した「特許請求の範囲」の範囲から逸脱することなく前記実施例に種々の修正を加え得ることが容易に明らかである。

【0021】

〔実施態様〕

なお、本発明の実施態様の例を以下に示す。

【0022】

〔実施態様1〕 電源の電圧値を求める装置であって、

加熱素子(302)と、

前記加熱素子(302)の温度を検出する手段と、

前記電源から所定の電力を前記加熱素子(302)に与えるための制御器手段(400)であって、前記検出手段により前記加熱素子(302)の温度変化の速度を測定する制御器手段(400)と

を備え、前記電圧値が前記温度変化の速度に比例していることを利用して電圧値を求めることを特徴とする装置。

【0023】

〔実施態様2〕 前記制御器手段(400)は、電力を所定期間中に前記所定の電力まで滑らかに増大させることを特徴とする、実施態様1に記載の装置。

【 0 0 2 4 】

〔実施態様 3〕 前記制御器手段(400)は更に、前記加熱素子(302)の温度を動作温度に維持することを特徴とする、実施態様 1 または実施態様 2 に記載の装置。

【 0 0 2 5 】

〔実施態様 4〕 前記制御器手段(400)は、前記加熱素子(302)の温度を最大電圧に対する最大温度より低い温度に維持するように、前記所定の電力を選定することを特徴とする、実施態様 1 ないし実施態様 3 のいずれか一項に記載の装置。

【 0 0 2 6 】

〔実施態様 5〕 電源と、
加熱素子(302)と、
前記加熱素子(302)の温度を検出する手段と、
前記電源から前記加熱素子(302)に送られる電力の量を制御するための制御器手段(400)であって、前記電源からの有効な所定の電力まで電力を滑らかに増大させ、前記検出手段により前記加熱素子(302)の前記温度の変化の速度を測定する制御器手段(400)とを備え、前記制御器手段(400)が前記変化の速度を利用して前記電源の電圧値を求める装置。

10

【 0 0 2 7 】

〔実施態様 6〕 前記制御器手段(400)は更に、前記加熱素子(302)の前記温度を動作温度に維持することを特徴とする、実施態様 5 に記載の装置。

【 0 0 2 8 】

20

〔実施態様 7〕 前記制御器手段(400)は、前記加熱素子(302)の前記温度を最大電圧に対する最大温度より低い温度に維持するように、前記所定の電力を選定することを特徴とする、実施態様 5 または実施態様 6 に記載の装置。

【 0 0 2 9 】

〔実施態様 8〕 画像生成装置用電源の電圧値を求める方法であって、
電源からの所定の電力を加熱素子(302)に伝えるステップ(1000、1001)と、
前記加熱素子(302)の温度変化の速度を測定するステップ(1002)と、
前記温度変化の速度を利用して前記電圧値を求めるステップと
を設けて成る方法。

【 0 0 3 0 】

30

〔実施態様 9〕 電力を所定期間中に前記所定の電力まで滑らかに増大させるステップをさらに設けたことを特徴とする、実施態様 8 に記載の装置。

【 0 0 3 1 】

〔実施態様 10〕 前記所定期間は 1 秒以上であることを特徴とする、実施態様 2 ないし実施態様 4 のいずれか一項または実施態様 9 に記載の方法。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、熱出力を有する電子装置において、あらゆる電源電圧に対応できるようにする機能を提供できる。従って、各地域毎の電源事情に左右されることがないので、交換部品として各電源電圧に対応するように種々のものを用意しておく必要がなく、設計、生産、在庫コストを大幅に削減することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の制御プロセス全体を示す流れ図である。

【図 2】入力電圧が異なるために温度勾配が異なることを示す図である。

【図 3】本発明による装置における、入力電力のデューティ・サイクルの時間的变化を示す図である。

【図 4】本発明に使用する定着温度制御システム全体のブロック図である。

【図 5】図 4 の制御器のブロック図である。

【符号の説明】

301：電力電子装置

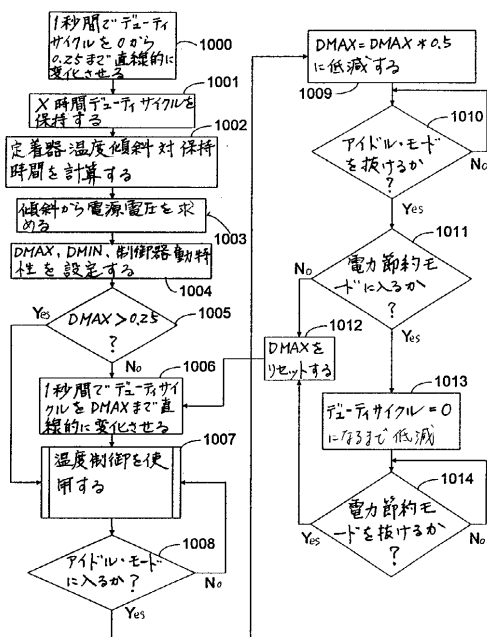
50

302 : 定着器

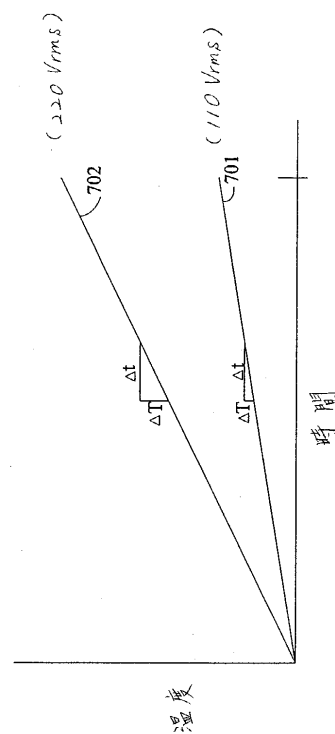
400 : 温度制御システム

401 : パルス幅変調器

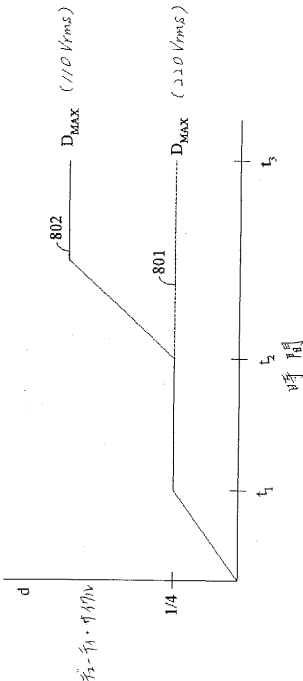
【図 1】



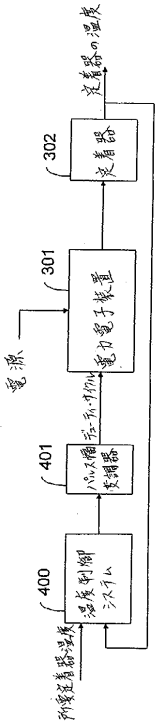
【図 2】



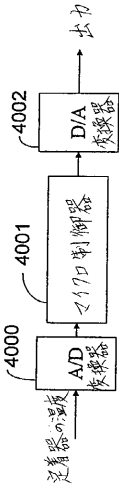
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平06-058378(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G01R 19/00-19/32