

(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2004-157659

(P2004-157659A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int.Cl.⁷

G05 F 1/455

G O 3 G 15/20

H05B 3/00

F I

G05F 1/455

G O 3 G 15/20 1 0 1

H05B 3/00 310K

テーマコード (参考)

2H033

3 K 0 5 8

5H420

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-321245 (P2002-321245)

(22) 出願日 平成14年11月5日 (2002.11.5)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100086818

弁理士 高梨 幸雄

(72) 発明者 河津 孝夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 牛

ヤノン株式会社内

F ターム (参考) 2H033 BA11 BA12 BA25 BA30 BE03

CA07	CA23	CA27	CA48
------	------	------	------

3K058 AA46 AA51 BA18 CA07 CB04

CR06

5H420 BB12 CC04 DD03 DD05 EA05

EA48 EB05 FF03 FF14 FF24

FF26

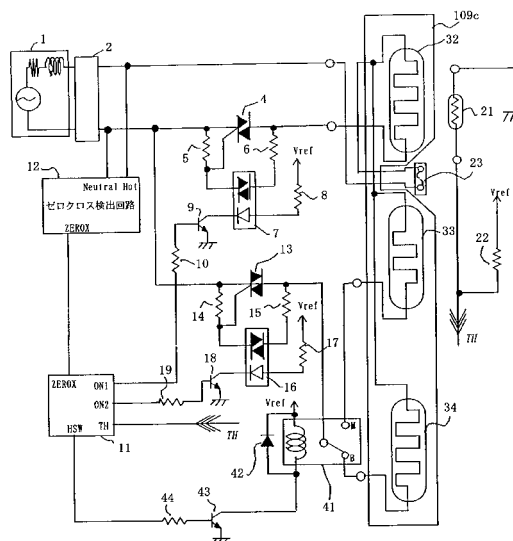
(54) 【発明の名称】 電力制御手段

(57) 【要約】

【課題】商用電源の状態に依存することなく、本来の温度制御をおこなうことができる加熱装置、及びそれを具備する画像形成装置を提供することを目的とする。

【解決手段】制御された入力電源電圧を供給する電力供給手段と、入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出して電力制御手段にパルス信号として報知する電圧検知手段（ゼロクロス検知手段）と、前記電圧検知手段から報知されるパルス信号に基づき所定の位相角でオン信号を送出して、電力供給を位相制御している電力制御手段を有しており、前記電圧検知手段から報知されるパルス信号のパルス周期が所定の周期以外であった場合、または、電力供給を位相制御する際にオン信号を送出している期間中にパルス信号を検知した場合、前記電力制御手段が該パルス信号を無視することを特徴とする。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

制御された入力電源電圧を供給する電力供給手段と、
電力が供給される制御対象に設けられた所定の制御量を検知する制御量検知手段と、
入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出して電力制御手段にパルス信号を報知する電圧検知手段と、
前記制御量検知手段により検知された制御量と電力制御手段に予め設定された目標値を比較して前記制御対象に供給する供給電力を算出し、前記電圧検知手段が報知するパルス信号に基づき電力供給手段を制御する電力制御手段と、
を有しており、前記電圧検知手段から報知されるパルス信号が、予め設定されているパルス周期以外で報知された場合、該パルス信号を無視することを特徴とする電力制御手段。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、位相制御にて制御対象を制御する電力制御手段に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の電子写真プロセスを用いた画像形成装置の場合について説明する。

【0003】

画像形成装置の熱定着器（熱定着装置：以下定着器と記す）は、電子写真プロセスなどの画像形成手段により記録材（転写紙、感光紙、静電記録紙等）上に形成された未定着画像（トナー像）を記録材上に定着させるものであり、ハロゲンヒータを熱源とする熱ローラ式の定着器や、セラミック面発ヒータを熱源とするフィルム加熱式の定着器が用いられている。 20

【0004】

一般的に、ヒータはトライアック等のスイッチング素子を介して交流電源に接続されており、この交流電源により電力が供給される。ヒータを熱源とする定着器には温度検出素子、例えばサーミスタ感温素子が設けられており、この温度検出素子により定着器の温度が検出され、その検出温度情報を基にシーケンスコントローラがスイッチング素子をオン／オフ制御することにより定着器の熱源であるヒータへの電力供給をオン／オフし、定着器の温度が目標の温度になるように温度制御される。セラミック面発ヒータへのオン／オフ制御は、通常入力商用電源の位相制御または波数制御によりおこなわれる（例えば、特許文献 1 参照）。 30

【0005】

入力商用電源の正から負または負から正に切り替わるポイントを含み、電源電圧がある閾値以下になったことを報知する信号（以下、「ゼロクロス信号」という）を基に、トリガをかけて位相制御または波数制御をおこなう。

【0006】

一般に、ゼロクロス信号は、入力商用電源波形を全波整流あるいは半波整流し、ある所定の閾値電圧と比較し得られるパルス信号である。 40

【0007】

したがって、パルス周期は商用電源周波数もしくは 2 倍の周波数となる。全波整流から得られるゼロクロス信号の場合、オフ状態からオン状態に変化する立ち上がりあるいは立ち下りのエッジでトリガをかけてヒータの制御をおこなっている。

【0008】

半波整流から得られるゼロクロス信号の場合、オフ状態からオン状態及びオン状態からオフ状態に変化するパルスのエッジでトリガをかけてヒータの制御をおこなっている。

【0009】

図 13 に半波整流から得られるゼロクロス信号にトリガをかけて位相制御する場合の制御を示す。同図に示すように、パルス信号であるゼロクロス信号の立ち上がり及び立ち下り 50

のエッジに対して、トリガをかけて、位相角 α , β で制御している。

【0010】

従来、ゼロクロス信号はオフ状態からオン状態あるいはオン状態からオフ状態への変化するパルスエッジを検出し割り込み信号としてシーケンスコントローラに報知され、このゼロクロス信号を基に定着器のヒータ制御をおこなっていた（例えば、特許文献2参照）。

【0011】

つまり、ゼロクロス信号のパルス周期が外乱の影響により商用電源周波数もしくは2倍の周波数から大きくずれると、一時的にシーケンスコントローラで算出される位相角とは異なる位相角で実際にヒータに電力が供給されることになる。

【0012】

図9に示すように、商用電源にノイズが重畳した場合、ゼロクロスが誤検知する場合がある。本来であれば、位相角 β でヒータ電流を通電すべきところを、誤検知したゼロクロス信号にトリガをかけて β' , β'' の位相角でオンしようとする。ゼロクロス信号のエッジが検出されたときに設定されている位相角がクリアされる構成をとっていると、図示しているように位相角 β'' でヒータ電流が通電されることになる。

【0013】

従来、このような現象が生じると、従来定着器温度を検出して温度制御をおこなっていることにより、温度情報をフィードバックし定着器を所定の設定温度に維持することができていた。

【特許文献1】

特開平10-115997号公報

【特許文献2】

特開平07-234729号公報

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、商用電源の状態が急変したり、商用電源にノイズが重畳したり、商用電源のラインインピーダンスが非常に大きかったりする商用電源の状態が劣悪な環境下である場合、あるいは定着器の構成により温度制御の制御ゲインを外乱の影響を補正するほど大きくできない場合、ゼロクロス信号のパルス周期が正常な周期からはずれると、ヒータの温度制御に影響することがあった。

【0015】

本発明では、上記のような状況においても、定着器を所定の設定温度に維持するように制御することができるようにした電力制御手段、この電力制御手段を有する加熱装置、及びこれを備えた画像形成装置を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明は、

制御された入力電源電圧を供給する電力供給手段と、

電力が供給される制御対象に設けられた所定の制御量を検知する制御量検知手段と、

入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出して電力制御手段にパルス信号を報知する電圧検知手段と、

前記制御量検知手段により検知された制御量と電力制御手段に予め設定された目標値を比較して前記制御対象に供給する供給電力を算出し、前記電圧検知手段が報知するパルス信号に基づき電力供給手段を制御する電力制御手段と、

を有しており、前記電圧検知手段から報知されるパルス信号が、予め設定されているパルス周期以外で報知された場合、該パルス信号を無視することを特徴とする電力制御手段、である。

【0017】

すなわち本発明は、制御された入力電源電圧を供給する電力供給手段と、入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出して電力制御手段にパルス信号として報知する電圧検知

10

20

30

40

50

手段（ゼロクロス検知手段）と、前記電圧検知手段から報知されるパルス信号に基づき所定の位相角でオン信号を送出して、電力供給を位相制御している電力制御手段を有しており、前記電圧検知手段から報知されるパルス信号のパルス周期が所定の周期以外であった場合、または、電力供給を位相制御する際にオン信号を送出している期間中にパルス信号を検知した場合、前記電力制御手段が該パルス信号を無視することを特徴とするもので、これにより、商用電源の状態に依存することなく、本来の温度制御をおこなうことができる加熱装置、及びそれを具備する画像形成装置を提供することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

〈第1の実施例〉

（1）画像形成装置

図1は本実施例における画像形成装置の概略構成図である。本実施例の画像形成装置は転写式電子写真プロセスを用いたレーザプリンタである。

【0019】

レーザプリンタ本体101は、記録材（転写材、以下記録紙と記す）Sを収納するカセット102を有し、カセット102の記録紙Sの有無を検知するカセット有無センサ103、カセット102の記録紙Sのサイズを検知するカセットサイズセンサ104（複数のマイクロスイッチで構成される）、カセット102から記録紙Sを繰り出す給紙ローラ105等が設けられている。そして、給紙ローラ105の下流には記録紙Sを同期搬送するレジストローラ対106が設けられている。また、レジストローラ対106の下流にはレーザスキャナ部107からのレーザ光に基づいて記録紙S上にトナー像を形成する画像形成部108が設けられている。さらに、画像形成部108の下流には記録紙S上に形成されたトナー像を熱定着する定着器109が設けられており、定着器109の下流には排紙部の搬送状態を検知する排紙センサ110、記録紙Sを排紙する排紙ローラ111、記録の完了した記録紙Sを積載する積載トレイ112が設けられている。この記録紙Sの搬送基準は、記録紙Sの画像形成装置の搬送方向に直交する方向の長さ、つまり記録紙Sの幅に対して中央になるように設定されている。

【0020】

また、前記レーザスキャナ107は、外部装置131から送出される画像信号（画像信号VDO）に基づいて変調されたレーザ光を発光するレーザユニット113、このレーザユニット113からのレーザ光を後述する感光ドラム117上に走査するためのポリゴンモータ114、結像レンズ115、折り返しミラー116等により構成されている。

【0021】

そして、前記画像部108は、公知の電子写真プロセスに必要な、感光ドラム117、1次帯電ローラ119、現像器120、転写帯電ローラ121、クリーナ122等から構成されている。

【0022】

また、メインモータ123は、給紙ローラ105には給紙ローラクラッチ124を介して、レジストローラ対106にはレジストローラ125を介して駆動力を与えており、更に感光ドラム117を含む画像形成部108の各ユニット、定着器109、排紙ローラ111にも駆動力を与えている。

【0023】

そして126はエンジンコントローラであり、レーザスキャナ部107、画像形成部108、定着器109、による電子写真プロセスの制御、前記本体101内の記録紙の搬送制御を行なっている。

【0024】

そして、127はビデオコントローラであり、パーソナルコンピュータ等の外部装置131と汎用のインタフェース（セントロニクス、RS232C等）130で接続されており、この汎用インタフェースから送られてくる画像情報をビットデータに展開し、そのビットデータをVDO信号として、インタフェース128を介してエンジンコントローラ12

10

20

30

40

50

6へ送出している。129は排熱ファンである。

【0025】

(2) 定着器109

図2は本実施例で用いた定着器109の横断面模型図である。この定着器109は例えば特開平04-44057号公報・特開平04-44077号公報等に記載の、エンドレスフィルム（円筒状フィルム）を用いた、加圧ローラ駆動タイプのフィルム加熱方式の加熱装置であり、ヒータ109c、このヒータを固定保持させた横断面略半円弧状樋型の耐熱性・剛性を有するヒータホルダ109d、ヒータ109cを取付けたヒータホルダ109dにルーズに外嵌した円筒状の薄耐熱フィルム（定着フィルム）109a、定着フィルム109aを挟んでヒータ109cと相互圧接して定着ニップ部Nを形成する加圧ローラ109b等からなる。

【0026】

加圧ローラ109bは駆動手段により矢印の反時計方向に所定の周速度で回転駆動される。この加圧ローラ109bの回転による該加圧ローラ109bの外面と定着フィルム109aとの、定着ニップ部Nにおける圧接摩擦力により円筒状の定着フィルム109aに回転力が作用して定着フィルム109aがその内面がヒータ109cの下向き面に密着して摺動しながらヒータホルダ109dの外回りを矢印の時計方向に従動回転状態になる。

【0027】

ヒータ109cはセラミックヒータ（セラミック面発ヒータ）である。このヒータ109cについては次の(3)項で詳述する。

【0028】

加圧ローラ109bが回転駆動され、それに伴って円筒状の定着フィルム109aが従動回転状態になり、またヒータ109cに通電がなされ、該ヒータ109cが昇温して所定の温度に立ち上がり温調された状態において、定着ニップ部Nの定着フィルム109aと加圧ローラ109bとの間に未定着トナー像Tを担持した記録紙Sが導入され、定着ニップ部Nにおいて記録紙Sのトナー像担持面側が定着フィルム109aの外面に密着して定着フィルム109aと一緒に定着ニップ部Nを挟持搬送されていく。この挟持搬送過程において、ヒータ109cの熱が定着フィルム109aを介して記録紙Sに付与され、記録紙S上の未定着トナー像Tが記録紙S上に加熱及び加圧されて熔融定着される。

【0029】

定着ニップ部Nを通過した記録紙Sは定着フィルム109aから曲率分離される。

【0030】

(3) ヒータ109c

図3の(a)、(b)、(c)はそれぞれヒータ109cの拡大横断面模型図、ヒータ裏面側の平面模型図、ヒータ表面側の平面模型図である。図4は発熱体と導電体のパターン模型図である。

【0031】

このヒータ109cは裏面加熱型のセラミック面発ヒータであり、

▲1▼. SiC（炭化ケイ素）・AlN（窒化アルミニウム）・Al₂O₃（アルミナ）等の電気絶縁性・良熱伝導性・低熱容量のセラミック系絶縁基板（ヒータ基板、以下、絶縁基板と記す）31、

▲2▼. この絶縁基板31の裏面側に形成具備させた、3本の通電発熱体32・33・34及びこれらの通電発熱体に対する給電用電極35・36・37・38並びに延長電路35a・36a・37a・38a、

▲3▼. 上記の通電発熱体32・33・34と延長電路35a・36a・37a・38aを覆わせて形成した保護ガラス層40、

【0032】

通電発熱体32・33・34は例えばAg/Pd（銀パラジウム）・等の通電発熱抵抗材料のペーストをスクリーン印刷（厚膜印刷）等でパターン形成し、焼成して形成具備さ

10

20

30

40

50

せたものである。

【0033】

35・36・37・38並びに延長電路35a・36a・37a・38aは例えばAg（銀）等の導電材料ペーストをスクリーン印刷等でパターン形成し、焼成して形成具備させたものである。給電用電極35は上記3本の通電発熱体32・33・34に対する共通電極であり、通電発熱体32・33・34の各一端部に対してそれぞれ分岐延長電路35aを介して導通させてある。給電用電極36は通電発熱体32の他端部に対して延長電路36aを介して導通させてある。給電用電極37は通電発熱体33の他端部に対して延長電路37aを介して導通させてある。給電用電極38は通電発熱体34の他端部に対して延長電路38aを介して導通させてある。

10

【0034】

保護ガラス層40は耐熱ガラスペーストをスクリーン印刷等でパターン形成し、焼成して形成具備させたものであり、通電発熱体32・33・34と延長電路35a・36a・37a・38aを保護する。

【0035】

21は温度検出素子（サーミスタ）、23は過昇温防止手段（サーモスタット）であり、これらはヒータ109cの裏面側において保護ガラス層40に夫々感熱部を当接させて配設してある。この温度検出素子21と過昇温防止手段23は、記録紙の搬送基準（本例では中央搬送基準）、つまり通電発熱体部32・33・34の長さ方向の中心に対して左右対称な位置であり、かつ通紙可能な最小の記録紙幅よりも内側の位置に配設されている。

20

【0036】

絶縁基板31の上記通電発熱体パターン・導電パターン・保護ガラス層を形成した側とは反対面側がフィルム109aが摺動するヒータ表面側であり、ヒータ109cはこのヒータ表面側を下向きに外部露呈させてヒータホルダ109dに固定保持させてある。

【0037】

このヒータ109cの給電用電極35・36・37・38は給電用コネクタを介して次の（4）項で説明するヒータ駆動及び制御回路と電気的に接続されて、通電発熱体32・33・34に対する選択的な通電制御がなされて該通電発熱体の発熱により迅速に昇温し、その昇温温度が温度検出素子21で検出されて昇温温度情報がヒータ駆動及び制御回路にフィードバックされる。ヒータ駆動及び制御回路は温度検出素子21で検出されるヒータ温度が所定のほぼ一定温度（定着温度）に維持されるように通電発熱体に対する通電を制御する。

30

【0038】

（4）ヒータ駆動及び制御回路

図5にセラミックヒータ109cの駆動及び制御回路を示す。1は本画像形成装置を接続する交流電源で、本画像形成装置は商用電源をACフィルタ2を介してセラミックヒータ109cの通電発熱体32、33または34へ、通紙使用される記録紙Sのサイズや種類に応じて選択的に供給することによりセラミックヒータ109cを発熱させる。通電発熱体32への電力の供給は、トライアック4の通電、遮断により制御をおこなう。抵抗5、6はトライアック4のためのバイアス抵抗でフォトリライアックカプラ7は、一次、二次間の沿面距離を確保するためのデバイスである。フォトリライアックカプラ7の発光ダイオードに通電することによりトライアック4をオンする。抵抗8はフォトリライアックカプラ7の電流を制限するための抵抗であり、トランジスタ9によりフォトリライアックカプラ7をオン／オフする。トランジスタ9は抵抗10を介してエンジンコントローラ11からのON1信号にしたがって動作する。

40

【0039】

通電発熱体33または34への電力の供給は、リレー41により電力を供給する発熱体を切り替えておこなう。リレー41のコイル側への通電をおこなうことにより発熱体33へ電力が供給され、リレー41のコイル側への通電が遮断されることにより発熱体34へ電力が供給される。リレー41のコイル側への通電、遮断はトランジスタ43によりオン

50

／オフ制御する。トランジスタ43は抵抗44を介してエンジンコントローラ11からのH S W信号にしたがって動作する。ダイオード42はトランジスタ43がオフするときにリレー41のコイルに発生する逆起電圧を吸収しトランジスタ43を保護している。

【0040】

リレー41により選択された通電発熱体33または34への電力供給はトライアック13の通電、遮断により制御をおこなう。抵抗14、15はトライアック13のためのバイアス抵抗でフォトトライアックカプラ16は、一次、二次間の沿面距離を確保するためのデバイスである。フォトトライアックカプラ16の発光ダイオードに通電することによりトライアック13をオンする。抵抗17はフォトトライアックカプラ16の電流を制限するための抵抗であり、トランジスタ18によりフォトトライアックカプラ16をオン／オフする。トランジスタ18は抵抗19を介してエンジンコントローラ11からのON2信号にしたがって動作する。

10

【0041】

また、ACフィルタ2を介して交流電源1は、ゼロクロス検出回路12に入力される。

【0042】

図6に前記ゼロクロス検出回路の詳細を示す。全波整流回路の場合について示す。交流電源1はACフィルタ2を介して、整流器51により全波整流される。全波整流された交流電圧は、抵抗52、ツェナーダイオード53、コンデンサ55、抵抗56を介して、トランジスタ57に入力される。商用交流電源1の電圧の大きさが、抵抗52、ツェナーダイオード53、コンデンサ55、抵抗56、トランジスタ57によって決定されるスライス電圧 V_Z 以下であれば、トランジスタ57はオフとなり、上記スライス電圧 V_Z 以上であればオンとなる。フォトカプラ59は一次二次間の沿面距離を確保するためのデバイスであり、抵抗58、60はフォトカプラ59に流れる電流を制限するための抵抗である。交流電源1が上記スライス電圧 V_Z 以下であるとき、フォトカプラ59はオフとなり、抵抗60の電圧はLowとなり、「交流電源1がスライス電圧 V_Z 以下である」ことを抵抗61を介してエンジンコントローラ11に報知する。

20

【0043】

以下、エンジンコントローラ11に送出されるこの信号をZEROX信号と呼ぶ。このZEROX信号はパルス周期が商用交流電源の周波数とほぼ等しいパルス信号である。エンジンコントローラ11はZEROX信号のパルスのエッジを検知し、位相制御または波数制御によりトライアック4または13をON/OFFする。

30

【0044】

また、21は発熱体32・33・34が形成されているセラミックヒータ109cの温度を検知するための温度検出素子、例えば、サーミスタ感温素子であり、セラミックヒータ109c上に発熱体32・33・34に対して絶縁距離を確保できるように絶縁耐圧を有する絶縁物を介して配置されている。この温度検出素子21によって検出される温度は、抵抗22と、温度検出素子21との分圧として検出され、エンジンコントローラ11にTH信号としてA/D入力される。セラミックヒータ109cの温度は、TH信号としてエンジンコントローラ11において監視され、エンジンコントローラ11の内部で設定されているセラミックヒータ109cの設定温度と比較することによって、セラミックヒータ109cを構成する発熱体32・33・34に供給するべき電力を算出し、その供給する電力に対応した位相角（位相制御）または波数（波数制御）に換算し、その制御条件によりエンジンコントローラ11がトランジスタ9にON1信号、あるいはトランジスタ18にON2信号を送出する。

40

【0045】

さらに、発熱体32・33・34に電力を供給し、制御する手段が故障し、発熱体32・33・34が熱暴走に至った場合、過昇温を防止する一手段として、過昇温防止手段23がセラミックヒータ109c上に配されている。過昇温防止手段23は、例えば温度ヒューズやサーモスイッチである。電力供給制御手段の故障により、発熱体32・33・34が熱暴走に至り過昇温防止手段23が所定の温度以上になると、過昇温防止手段23がO

50

P E Nになり、発熱体 3 2 ・ 3 3 ・ 3 4 への通電が断たれる。

【0046】

位相制御または波数制御は、エンジンコントローラ 1 1 が監視している Z E R O X 信号をトリガ信号として制御がおこなわれる。エンジンコントローラ 1 1 は、Z E R O X 信号の立ち下りエッジを検出した際に直前の Z E R O X 信号の立下りエッジからの時間が、予め決められた所定の時間 t_m 以内の場合、検出した Z E R O X 信号を無視する。つまり、Z E R O X 信号のパルス周期が所定の時間 t_m 以上の場合のみ、Z E R O X 信号をトリガ信号として認識し、ヒータへの電力制御をおこなう。

【0047】

図 7 に本実施例における位相制御の場合の概略波形を示す。パルス周期が所定の時間 t_m 以下の Z E R O X 信号を無視することにより、位相角 α でヒータへの通電電流が位相制御されている。 10

【0048】

上記のように、本実施例において、Z E R O X 信号の立ち下がりエッジを検出してから所定時間内は、Z E R O X 信号を無視することにより、商用電源に重畳されるノイズによるゼロクロス検知回路の誤検知を防止し、商用周波数に対応した電力制御をおこなうことができる。

【0049】

また、この所定の時間 t_m は、想定される商用電源周波数の最大値の 2 倍よりも大きい値とすることにより、想定される商用電周波数地域で画像形成が使用される場合、本来検知すべき Z E R O X 信号を検知することができ、それ以外の外乱等の影響により生じる Z E R O X 信号の誤検知を低減することができる。 20

【0050】

〈第 2 の実施例〉

図 8、図 9 に第 2 の実施例を示す。第 1 の実施例と重複する点は省略する

図 8 の本実施例における制御の概略図に基づき、説明する。ただし、位相制御の場合について説明する。

【0051】

エンジンコントローラ 1 1 にて、セラミックヒータ 1 0 9 c への電力供給開始の要求が発生すれば (S 2 0 1)、Z E R O X 信号の立ち下がりエッジを検出して、Z E R O X 信号のパルス間隔 (周期) T_s を測定する (S 2 0 2)。この Z E R O X 信号のパルス間隔 T_s を 8 回測定し、パルス間隔 (パルス周期) T_s として平均値を求め、エンジンコントローラ 1 1 で予め設定されている所定時間範囲内、例えば 7 . 1 4 m e s c ~ 1 2 . 5 m s e c であることを判別する (S 2 0 3)。所定時間範囲外であれば、再度 Z E R O X 信号のパルス間隔の測定を 8 回おこない、判別する。ヒータ駆動要求があってから 1 s e c 以上経過しても、測定し平均されたパルス間隔 T_s が所定の時間範囲内にならない (S 2 0 5) 場合は、ゼロクロス検出回路が故障しているとみなし (S 2 0 6)、シーケンスを終了させる。 30

【0052】

Z E R O X 信号のパルス間隔 T_s が所定時間範囲内であれば、ヒータに電力供給し、定着器の温度が目標温度になるように温度制御を開始する (S 2 0 4)。Z E R O X 信号の立ち下がりエッジを検出してから、所定の位相角にてトライアック 4 または 1 3 をオンするように O N 信号を送出し位相制御をおこなう。所定の位相角は、エンジンコントローラ 1 1 で目標温度と温度検出素子 2 1 が検出する温度を比較して投入すべき電力を算出し、その電力に対応した位相角である。このとき、Z E R O X 信号の立ち下がりエッジを検出してから所定時間 ($T_s - \gamma \%$) までの間に検出される Z E R O X 信号を無視し (S 2 0 7, S 2 0 9)、所定時間 ($T_s - \gamma \%$) が経過していれば、Z E R O X 信号の立ち下がりエッジを検出して、位相制御する (S 2 0 7, S 2 0 8)。ヒータ駆動停止要求がなければ、ヒータへの供給電力を位相制御、 40

つまり定着器の温度制御を続ける (S 2 1 0)。ヒータ駆動停止要求があれば、ヒータ駆 50

動、温度制御を停止する（S 2 1 1）。

【0053】

上述の場合の制御の概略波形を図9に示す。パルス周期が所定の時間 T_s 以下のZ E R O X信号を無視することにより、位相角 α でヒータへの通電電流が位相制御されている。

【0054】

上記のように、本実施例において、ヒータ駆動開始時に商用周波数の2倍の大きさとなるZ E R O X信号のパルス周期 T_s を測定し、そのヒータ供給電力において、Z E R O X信号の立ち下がりエッジを検出してから所定時間（ $T_s - \gamma\%$ ）内は、Z E R O X信号を無視することにより、商用電源に重畳されるノイズによるゼロクロス検知回路の誤検知を防止し、商用周波数に対応した電力制御をおこなうことができる。ここで、 γ はパルス周期の測定誤差を考慮する場合の補正值である。 10

【0055】

ヒータ駆動開始毎にZ E R O X信号のパルス周期を測定し、そのパルス周期以外で検知されるZ E R O X信号を無視することにより、本来検知すべきZ E R O X信号を検知することができ、それ以外の外乱等の影響により生じるZ E R O X信号の誤検知を低減することができる。また、ヒータ駆動開始毎にZ E R O X信号のパルス周期を測定することにより、そのときの電源状態を反映できるため、電源変動やラインインピーダンスが大きく負荷変動が大きいような電源地域においても、それに影響されないヒータ制御をおこなうことができる。

【0056】

〈第3の実施例〉

図10、図11に第3の実施例を示す。第1および第2実施例と重複する点は省略する。

【0057】

図10に本実施例における半波整流の場合のゼロクロス検出回路を示す。本実施例は、実施例1と同様の全波整流によるゼロクロス検出回路であってもよい。交流電源1はACフィルタ2を介して、整流器70、71により半波整流される。本駆動回路において、N e u t r a l側が整流されている。半波整流された交流電圧は、抵抗72、コンデンサ75、抵抗73、抵抗76を介して、トランジスタ77に入力される。商用交流電源1の電圧が、抵抗72、コンデンサ75、抵抗73、76、トランジスタ77によって決定されるスライス電圧 $-V_0$ 以上であれば、トランジスタ77はオフとなり、上記スライス電圧 $-V_0$ 以下であればオンとなる。N e u t r a l側の電位がH o t側の電位よりも V_0 以上大きい場合にトランジスタ77はオンとなり、H o t側の電位がN e u t r a l側の電位よりも大きいもしくはH o t側とN e u t r a l側の電位差の大きさが V_0 以下の場合にトランジスタ77はオフとなる。 30

【0058】

フォトカプラ79は一次二次間の沿面距離を確保するためのデバイスであり、抵抗78、80はフォトカプラ79に流れる電流を制限するための抵抗である。交流電源1の電圧が正側から負側に変化し、電位差がスライス電圧 $-V_0$ 以下となったとき、フォトカプラ79はオフとなり、フォトカプラ79の出力電圧はH i g hとなり、「交流電源1のN e u t r a l側電位がH o t側電位よりも大きい」ことをエンジンコントローラ11に抵抗81を介して報知し、交流電源1の電圧が、負側から正側に変化する際に、電位差が $-V_0$ 以上となりH o t側の電位がN e u t r a l側電位より大きくなると、フォトカプラ79の出力電圧はL o wとなり、「交流電源1のH o t側電位がN e u t r a l電位よりも同等以上である」ことをエンジンコントローラ11に抵抗81を介して報知する。以下、エンジンコントローラ11に送出されるこの信号をZ E R O X信号と呼ぶ。このZ E R O X信号は信号周期が商用交流電源の周波数とほぼ等しいパルス信号であり、商用交流電源の電位極性に応じて信号レベルが変化する。エンジンコントローラ11はZ E R O X信号の立ち上り及び立ち下がりのエッジを検知し、このエッジにトリガをかけて、位相制御または波数制御によりトライアック4または13をO N / O F Fする。 40

【0059】

位相制御によりトライアック4または13を制御し定着器を温度制御しているときに、ON信号を送出し所定の導通角でヒータへ通電しようとした場合、交流電源1のラインインピーダンスが非常に大きいと、入力される商用電現の電圧がドロップする。この電圧ドロップの大きさは、ヒータへ通電される電流とラインインピーダンスによって決定される。ヒータの通電をONしようとする位相角が90°近辺であればあるほど、ヒータ抵抗値が低いほど、ラインインピーダンスが大きい、特にインダクタンス分が大きいほど、位相制御によるヒータ電流導通オン時の電圧ドロップ分が大きくなる。

【0060】

この電圧ドロップ分が大きくなると、ゼロクロス検知回路が誤検知し、本来発生しないZEROX信号のエッジをエンジンコントローラ11に報知してしまう。本実施例において、エンジンコントローラ11がトライアック4または13をオンさせようとしてON信号を送出している間ton、例えば50μsec~2msecの間は、ZEROX信号を無視することの特徴とする。ON信号を送出しているtonの間、ZEROX信号を無視することにより、ON信号を送出時に発生するZEROX信号の誤検知をなくすことができ、本来の商用周波数に対応した位相制御をおこなうことができる。

10

【0061】

本実施例における制御の概略波形を図11に示す。

【0062】

また、ON信号を送出する位相角が深く本来のZEROX信号のエッジにかかる場合、例えば130°以上の位相角でオンする場合、図11中のA部に示すように、ON信号の送出時間tonにおいてもエンジンコントローラ11がZEROX信号を監視することにより、本来のZEROX信号を検知することができる。さらに、この場合ton期間中ton'経過時にZEROX信号のエッジを検出した場合は、ON信号の送出時間をton'とすることにより、次の半周期の誤点弧を防ぐことができる。

20

【0063】

上記のように、ヒータへの電力供給を制御するスイッチング素子を所定の位相角以下でオンさせる場合は、ON信号を送出している期間においてZEROX信号を無視して、所定の位相角以上でオンする場合は、ZEROX信号をエンジンコントローラで監視し、ZEROX信号のエッジを検知した場合はON信号をオフとすることにより、ラインインピーダンスが大きい商用電源地域にいて、正常なヒータ制御をおこなうことができる。ヒータへの通電電流をオンする位相角が大きくなり90°から離れるほど、位相制御のオン時にラインインピーダンスの影響により発生する入力交流電源の電圧ドロップが小さくなるので、ゼロクロス検知回路の誤検知も少なくなる。

30

【0064】

〈第4の実施例〉

第1から第3の実施例において、ZEROX信号のパルス周期が所定の周期以外で検知された場合、または所定の位相角以下でヒータへの通電をオンする際にON信号のオン期間中にZEROX信号のエッジが検出された場合、上記検出頻度がエンジンコントローラ11で設定されている予め決められた頻度以上であれば、「その画像形成装置が使用されている電源事情が、電源電圧変動が大きい、急変商用電源にノイズが重畳している、商用電源のラインインピーダンスが非常に大きい等の劣悪な環境である」とエンジンコントローラ11が認識する。このような状態をエンジンコントローラ11が認識すると、画像形成装置に設けられた外部情報出力手段、例えばパネル等の表示手段に「電源状態が悪い」ことを報知し、ユーザに情報を与えることができる。また、インターネットを介して、画像形成装置のサービスセンタに「電源状態が悪い」ことを報知することにより、地域別に商用電源の状態をモニタすることができる。このような構成をとることにより、電源事情の地域性を把握できると共に、ユーザに情報を与えることにより電源環境の改善に役立つことになる。

40

【0065】

〈その他〉

50

1) ヒータ109cは図12のように絶縁基板31の通電発熱体32・33・34を形成具備させた面側をフィルムを摺動させるヒータ表面側とした表面加熱型ヒータとして用いることもできる。温度検知素子21や過昇温防止手段23はヒータ裏面側に設けられる。

【0066】

2) 通電発熱体等の各形成パターンは実施例のヒータに限られるものではないことは勿論である。

【0067】

3) ヒータ109cを用いた加熱装置は実施例のフィルム加熱方式の熱定着装置に限られるものではないことは勿論である。その他、例えば、画像を担持した記録材を加熱してつや等の表面性を改質する像加熱装置、仮定着処理する像加熱装置、シート状物を給送して乾燥処理・ラミネート処理・しわ取り熱プレス処理する等の加熱装置、インクジェットプリンタ等に用いられる乾燥用の加熱装置等として広く使用出来ることは勿論である。

【0068】

本発明の様々な例と実施例が示され説明されたが、当業者であれば、本発明の趣旨と範囲は本明細書内の特定の説明と図に限定されるのではなく、本願特許請求の範囲に全て述べられた様々の修正と変更にあふことが理解されるであろう。

【0069】

本発明の実施態様の例を以下に列挙する。

【0070】

〔実施態様1〕

制御された入力電源電圧を供給する電力供給手段(4, 13)と、
電力が供給される制御対象(109c)に設けられた所定の制御量を検知する制御量検知手段(21)と、
入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出して電力制御手段(11)にパルス信号を報知する電圧検知手段(12)と、
前記制御量検知手段により検知された制御量と電力制御手段(11)に予め設定された目標値を比較して前記制御対象(109c)に供給する供給電力を算出し、前記電圧検知手段が報知するパルス信号に基づき電力供給手段を制御する電力制御手段(11)と、
を有しており、前記電圧検知手段から報知されるパルス信号が、予め設定されているパルス周期以外で報知された場合、該パルス信号を無視することを特徴とする電力制御手段(11)。

【0071】

〔実施態様2〕

前記電圧検知手段(12)から報知されるパルス信号の周期を所定の時期で測定し、該測定したパルス周期を初期値として設定し、前記電圧検知手段から報知されるパルス信号が前記初期値として設定した周期以外で報知された場合、該パルス信号を無視することを特徴とする実施態様1に記載の電力制御手段。

【0072】

〔実施態様3〕

制御された入力電源電圧を供給する電力供給手段(4, 13)と、
電力が供給される制御対象(109c)に設けられた所定の制御量を検知する制御量検知手段(21)と、
入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出して電力制御手段(11)にパルス信号を報知する電圧検知手段(12)と、
前記制御量検知手段により検知された制御量と電力制御手段(11)に予め設定された目標値を比較して前記制御対象(109c)に供給する供給電力を算出し、前記電圧検知手段が報知するパルス信号に基づき電力供給手段を制御する電力制御手段(11)と、
を有しており、前記電力制御手段が上記算出された供給電力に対応した所定の位相角でオン信号を送出して前記電力供給手段を位相制御しており、前記電力制御手段が前記オン信号を送出している時に前記電圧検知手段から報知されるパルス信号を無視することを特徴

とする電力制御手段（１１）。

【００７３】

〔実施態様４〕

前記電力制御手段（１１）が前記電力供給手段（４，１３）を位相制御しており、前記電力制御手段が前記オン信号を送出している時に前記電圧検知手段から報知されるパルス信号を予め決められた所定の位相角でオンする場合のみ無視することの特徴とする実施態様３に記載の電力制御手段（１１）。

【００７４】

〔実施態様５〕

所定の設定温度を維持するように制御された発熱体（３２，３３，３４）によって、被加熱部材（Ｐ）を加熱する加熱装置において、
前記制御対象が発熱体であり、
前記加熱手段（１０９ｃ）に電力を供給する電力供給手段（４，１３）と、
前記加熱手段の温度を検知する温度検出手段（２１）と、
入力電源電圧が所定の閾値電圧以下になったことを検出してパルス信号として電力制御手段（１１）に報知する電圧検知手段（１２）と、
該温度検出温度によって検出された温度と予め設定された所定の設定温度を比較して前記加熱手段に供給する電力を決定し、前記電圧検知手段が報知するパルス信号に基づき電力供給手段を制御する電力制御手段（１１）と、
を有しており、前記電力制御手段が実施態様１から４のいずれかに記載の電力制御手段であることを特徴とする加熱装置。

10

20

【００７５】

〔実施態様６〕

記録材上にトナー像を形成する画像形成部と、前記トナー像を加熱して前記記録材に定着させる定着装置と、を具備する画像形成装置において、
前記定着装置を実施態様５に記載の加熱装置によって構成し、前記発熱体としてセラミック面発ヒータを使用すると共に、該セラミック面発ヒータに対向配置した加圧部材と、前記セラミック面発ヒータと加圧部材との間にて挟持搬送される定着フィルムと、を備え、
前記加圧部材と定着フィルムとの間にて挟持搬送する記録材上のトナー像を前記セラミック面発ヒータによって加熱することの特徴とする画像形成装置。

30

【００７６】

〔実施態様７〕

情報を外部に報知する外部出力手段を有する画像形成装置において、
前記電圧検知手段（１２）から報知されるパルス信号が、予め設定されているパルス周期以外で報知された場合、または、前記電力制御手段（１１）が前記電力供給手段（４，１３）を位相制御しており、前記電力制御手段が前記オン信号を送出している時に前記電圧検知手段からパルス信号が報知された場合、入力電源状態が通常でないことを外部出力手段に報知することの特徴とする実施態様６に記載の画像形成装置。

【００７７】

【発明の効果】

40

以上説明したように、本発明によれば、入力電源がある閾値以下になったことを検知して電力制御手段にパルス信号として報知する電圧検知手段（ゼロクロス検知手段）を有しており、前記電圧検知手段のパルス信号に基づき所定の位相角でオン信号を送出して、電力供給を位相制御しており、前記電圧検知手段、ゼロクロス検知手段から報知されるパルス信号のパルス周期が所定のパルス周期以外であった場合、または、電力供給を位相制御する際にオン信号が送出されている期間中にゼロクロス検知手段から報知されるパルス信号が検知された場合、該パルス信号を無視することにより、商用電源の状態が急変したり、商用電源にノイズが重畳したり、商用電源のラインインピーダンスが非常に大きかったりする商用電源の状態が劣悪な環境下である場合においても、正常な電力制御をすることができる。

50

【0078】

この電力制御手段で、所定の温度を維持するように制御される発熱体によって、被加熱材を加熱する加熱装置を制御することにより、商用電源の事情に依存することなく、本来の温度制御をおこなうことができる加熱装置、及びそれを具備する画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 画像形成装置の一例を示した図。

【図2】 熱定着装置の概略構成模型図。

【図3】 ヒータの構成模型図。

【図4】 ヒータの通電発熱体パターンと導電パターンを示した図。

【図5】 定着器の制御及び駆動回路を示した図。

【図6】 ゼロクロス検出回路を示した図。

【図7】 定着器の位相制御の概略波形図。

【図8】 第2の実施例を説明する図。

【図9】 第2の実施例を説明する図。

【図10】 第3の実施例を説明する図。

【図11】 第3の実施例を説明する図。

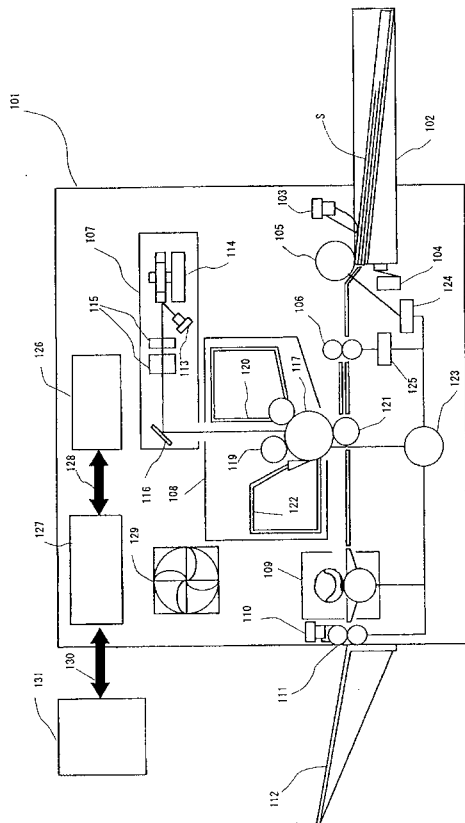
【図12】 表面加熱型ヒータの横断面模型図。

【図13】 従来の定着器の位相制御の概略波形図。

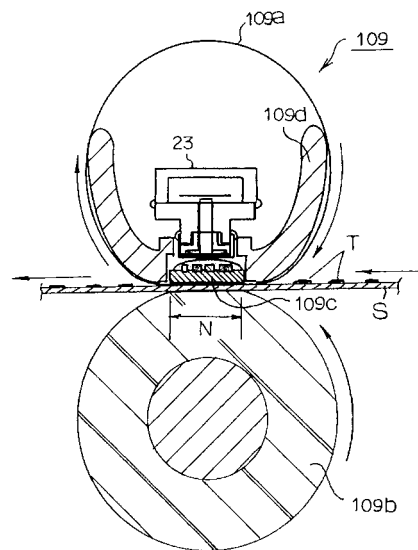
【符号の説明】

101は画像形成装置、109は熱定着器、109cはセラミックヒータ、21は温調制御用の温度検出素子、11はエンジンコントローラ、12はゼロクロス検出回路。

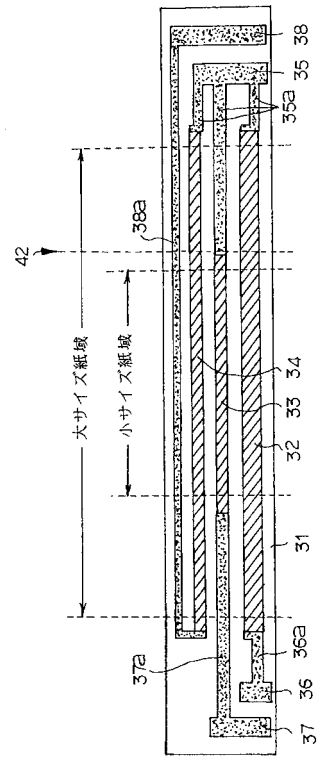
【図1】



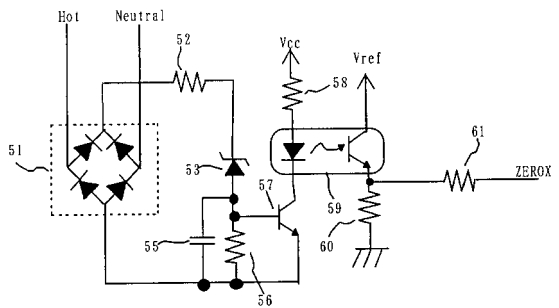
【図2】



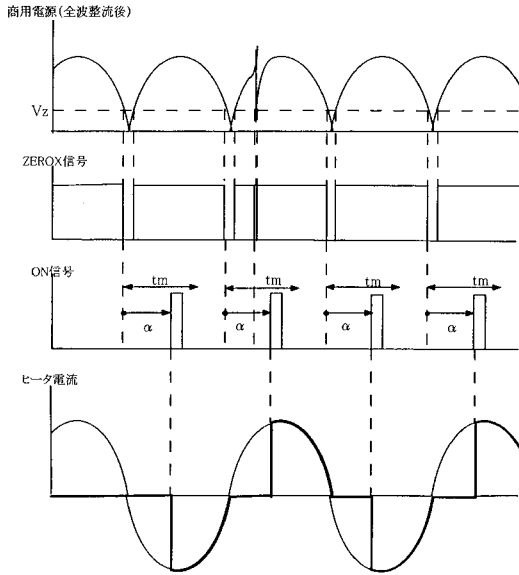
【 図 4 】



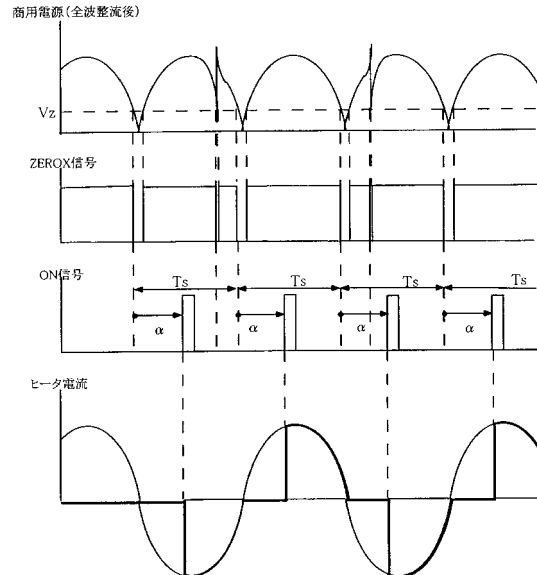
【图 6】



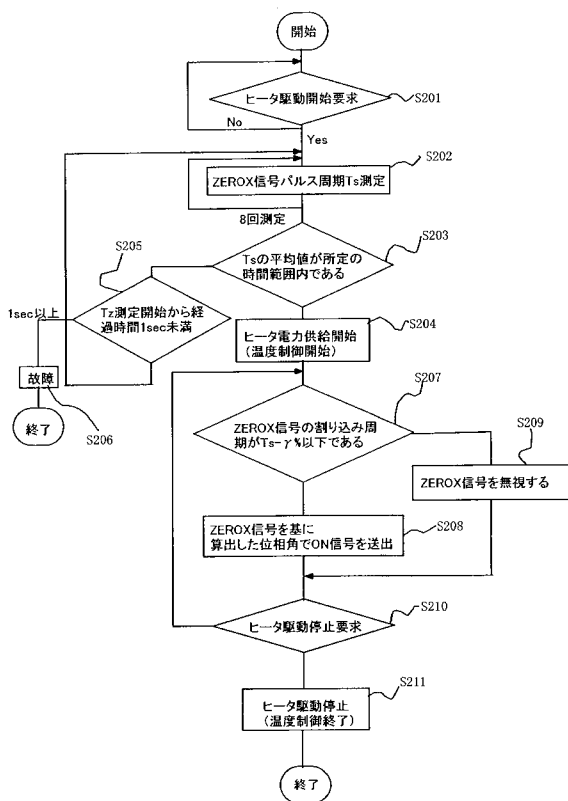
【図 7】



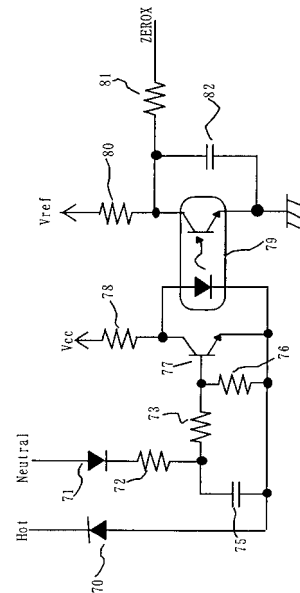
【図 8】



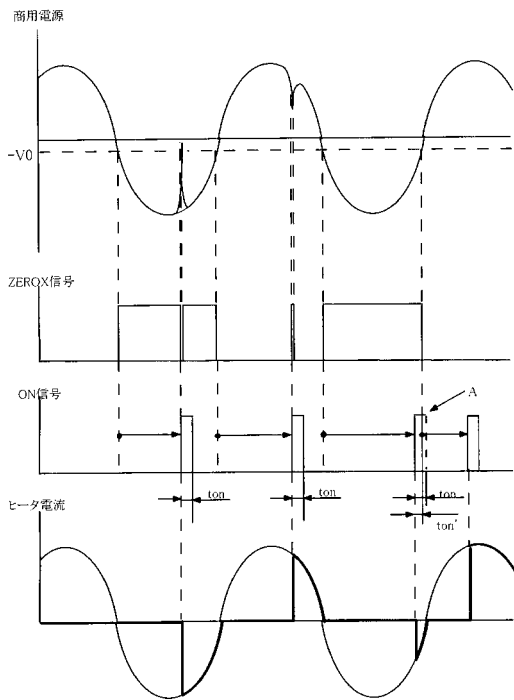
【図 9】



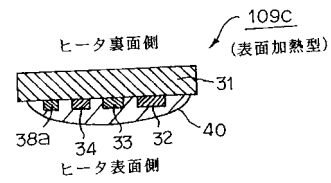
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

