

(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2004-13668  
(P2004-13668A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G05F 1/45	G05F 1/45 C	2H033
G03G 15/20	G03G 15/20 I O 1	5H420
H02M 5/257	H02M 5/257 A	5H750

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-168509 (P2002-168509)	(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
(22) 出願日	平成14年6月10日 (2002.6.10)	(74) 代理人	100066061 弁理士 丹羽 宏之
		(74) 代理人	100094754 弁理士 野口 忠夫
		(72) 発明者	河津 孝夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	2H033 AA42 BA25 BA26 BA27 BA31 BA38 BE03 CA07 CA23 CA30 CA32 CA34 CA46 CA48 CA57

最終頁に続く

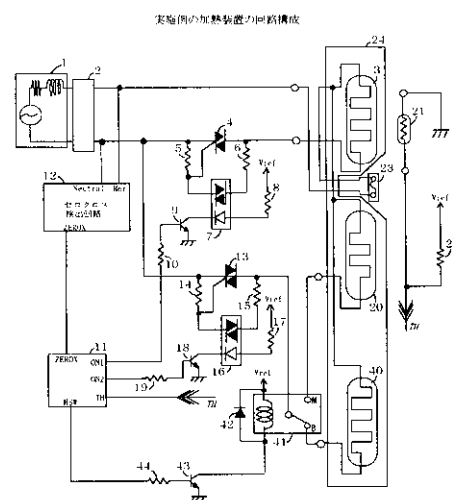
(54) 【発明の名称】 電源装置及びその制御方法、加熱装置、並びに画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 入力電源の状態が良くない状況においても、負荷を所定の設定状態に維持するように制御することができる電源装置及びその制御方法、加熱装置、並びに画像形成装置を提供する。

【解決手段】 交流電源 1 からの入力電源電圧がある閾値以下になったことをゼロクロス検出回路 1 2 が検出したときに、エンジンコントローラ 1 1 にその検出信号をパルス信号として出力する。エンジンコントローラ 1 1 は、そのパルス信号に基づいて所定の位相角でオン信号を送出して、セラミックヒータ 2 4 への電力供給を位相制御する。この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出回路 1 2 からのパルス信号が検知された場合、あるいは、その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、該パルス信号を無視するようにする。

【選択図】 図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

負荷に入力電源電圧を供給する電力供給手段と、  
前記入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出して検出信号を出力する電圧検出手段と、  
前記検出信号に基づいて前記電力供給手段を制御する電力制御手段と、  
を有し、  
前記電力制御手段は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、  
該電力制御手段が前記オン信号を送出しているときに前記電圧検出手段からの検出信号を無視することを特徴とする電源装置。

10

## 【請求項 2】

負荷への所定の制御量を検知する制御量検知手段を有し、電力制御手段は、前記制御量検知手段により検知された制御量と予め設定された目標値とを比較して前記負荷に供給する供給電力を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の電源装置。

## 【請求項 3】

前記電力制御手段は、オン信号を送出しているときに電圧検出手段から出力された検出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検出信号を無視することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電源装置。

## 【請求項 4】

負荷に入力電源電圧を供給する電力供給手段と、  
前記入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出して検出信号を出力する電圧検出手段と、  
前記検出信号に基づいて前記電力供給手段を制御する電力制御手段と、  
を有し、  
前記電圧検出手段から出力された検出信号が予め設定されている周期以外の場合に該検出信号を無視することを特徴とする電源装置。

20

## 【請求項 5】

負荷への所定の制御量を検知する制御量検知手段を有し、電力制御手段は、前記制御量検知手段により検知された制御量と予め設定された目標値とを比較して前記負荷に供給する供給電力を算出することを特徴とする請求項 4 に記載の電源装置。

30

## 【請求項 6】

予め設定された目標値の周期は入力電源電圧の周波数の最大値の 2 倍程度であることを特徴とする請求項 5 に記載の電源装置。

## 【請求項 7】

電圧検出手段から出力された検出信号の周期を所定の時期で測定し、該測定した周期を初期値として設定し、前記電圧検出手段から出力された検出信号が前記初期値として設定した周期以外で出力された場合に、該検出信号を無視することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の電源装置。

## 【請求項 8】

電力供給手段から負荷に供給される入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出したときに検出信号を出力し、該検出信号に基づいて前記電力供給手段を制御するとともに、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、該オン信号を送出しているときに前記検出信号を無視するようにしたことを特徴とする電源装置の制御方法。

40

## 【請求項 9】

負荷への所定の制御量を検知し、検知した制御量と予め設定された目標値とを比較して前記負荷に供給する供給電力を算出するようにしたことを特徴とする請求項 8 に記載の電源装置の制御方法。

## 【請求項 10】

オン信号を送出しているときに、出力された検出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検出信号を無視するようにしたことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載

50

の電源装置の制御方法。

【請求項 1 1】

電力供給手段から負荷に供給される入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出したときに検出信号を出力し、該検出信号に基づいて前記電力供給手段を制御するとともに、前記検出信号が予め設定されている周期以外の場合に該検出信号を無視するようにしたことを特徴とする電源装置の制御方法。

【請求項 1 2】

負荷への所定の制御量を検知し、検知した制御量と予め設定された目標値とを比較して前記負荷に供給する供給電力を算出するようにしたことを特徴とする請求項 1 1 に記載の電源装置の制御方法。

10

【請求項 1 3】

予め設定された目標値の周期は入力電源電圧の周波数の最大値の 2 倍程度であることを特徴とする請求項 1 1 に記載の電源装置の制御方法。

【請求項 1 4】

検出信号の周期を所定の時期で測定し、該測定した周期を初期値として設定し、前記検出信号が前記初期値として設定した周期以外で出力された場合に、該検出信号を無視するようにしたことを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の電源装置の制御方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 ないし 7 何れかに記載の電源装置を備えた加熱装置であって、負荷が加熱体であることを特徴とする加熱装置。

20

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の加熱装置を備えた画像形成装置であって、加熱装置が画像形成部によって形成されたトナー像を記録材に熱定着させる発熱体を有していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 7】

加熱装置は、発熱体として面発熱タイプのセラミックヒータを使用するとともに、該セラミックヒータに対向して配置された加圧部材と、前記セラミック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有し、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ヒータによって加熱することを特徴とする請求項 1 6 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 1 8】

情報を外部に報知する外部出力手段を有し、電圧検出手段から出力された検出信号が予め設定されている周期以外で出力された場合に、入力電源状態が通常でないことを外部に報知することを特徴とする請求項 1 6 または 1 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 9】

情報を外部に報知する外部出力手段を有し、電力制御手段がオン信号を送出しているときに電圧検出手段から検出信号が出力された場合、入力電源状態が通常でないことを外部に報知することを特徴とする請求項 1 6 または 1 7 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40

【発明の属する技術分野】

本発明は、特に電子写真プロセスで形成されたトナー像を転写紙上に定着させる画像形成装置の電源装置及びその制御方法、加熱装置、並びに画像形成装置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について説明する。

【0003】

電子写真方式の画像形成装置における熱定着装置は、電子写真プロセスの画像形成手段により転写紙（記録紙）上に形成された未定着画像（トナー像）を転写紙上に定着させるものであり、例えばハロゲンヒータを熱源とする熱ローラ式の熱定着装置や、セラミック面

50

発（熱）ヒータを熱源とするフィルム加熱式の熱定着装置が用いられている。

【0004】

一般的に、これらの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。また、ヒータを熱源とする定着装置には温度検出素子、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装置の温度が検出され、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（ON）/オフ（OFF）制御することによって定着装置の熱源であるヒータへの電力供給をオン/オフし、これにより定着装置の温度が目標の温度になるように温度制御される。この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行われる。

10

【0005】

上記の位相制御または波数制御は、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（ZEROX）信号」という）を基にトリガをかけて行う。一般に、このゼロクロス信号は、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て得られるパルス信号である。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。

【0006】

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行っている。半波整流から得られるゼロクロス信号の場合は、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行っている。

20

【0007】

図9は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波形図であり、商用電源電圧とゼロクロス信号とオン信号及びヒータ電流の関係を示している。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のエッジに対してトリガをかけて、位相角  $\theta$  で制御している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のゼロクロス信号は、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変化するパルスエッジが検出され、これが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る。そして、このゼロクロス信号を基に定着装置のヒータ制御が行われる。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。

30

【0009】

したがって、例えば図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される場合がある。このとき、本来であれば位相角  $\theta$  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  $\theta'$ 、 $\theta''$  の位相角でオンしようとするが、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場合には、図示のように位相角  $\theta$  でヒータ電流が通電されることになる。

40

【0010】

従来、このような現象が生じた場合、定着装置の温度を検出して温度制御を行うことにより、温度情報をフィードバックして定着装置を所定の設定温度に概ね維持するようにしている。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して、商用電源の状態が劣悪な環境下にある場合、あるいは定着装置の構成によって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外れると、定着装置の温度制御に影響を及ぼすことがあった。

50

## 【0011】

本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたもので、入力電源の状態が良くない状況においても、負荷を所定の設定状態に維持するように制御することができる電源装置及びその制御方法、加熱装置、並びに画像形成装置を提供することを目的としている。

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は以下の構成を特徴としている。

## 【0013】

(1) 負荷に入力電源電圧を供給する電力供給手段と、前記入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出して検出信号を出力する電圧検出手段と、前記検出信号に基づいて前記電力供給手段を制御する電力制御手段と、を有し、前記電力制御手段は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、該電力制御手段が前記オン信号を送出しているときに前記電圧検出手段からの検出信号を無視するようにした。

10

## 【0014】

(2) 上記(1)において、負荷への所定の制御量を検知する制御量検出手段を有し、電力制御手段は、前記制御量検出手段により検知された制御量と予め設定された目標値とを比較して前記負荷に供給する供給電力を算出するようにした。

## 【0015】

(3) 上記(1)または(2)において、前記電力制御手段は、オン信号を送出しているときに電圧検出手段から出力された検出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検出信号を無視するようにした

20

(4) 負荷に入力電源電圧を供給する電力供給手段と、前記入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出して検出信号を出力する電圧検出手段と、前記検出信号に基づいて前記電力供給手段を制御する電力制御手段と、を有し、前記電圧検出手段から出力された検出信号が予め設定されている周期以外の場合に該検出信号を無視するようにした。

## 【0016】

(5) 上記(4)において、負荷への所定の制御量を検知する制御量検出手段を有し、電力制御手段は、前記制御量検出手段により検知された制御量と予め設定された目標値とを比較して前記負荷に供給する供給電力を算出するようにした(6) 上記(5)において、予め設定された目標値の周期は入力電源電圧の周波数の最大値の2倍程度であるようにした。

30

## 【0017】

(7) 上記(4)または(5)において、電圧検出手段から出力された検出信号の周期を所定の時期で測定し、該測定した周期を初期値として設定し、前記電圧検出手段から出力された検出信号が前記初期値として設定した周期以外で出力された場合に、該検出信号を無視するようにした。

## 【0018】

(8) 電力供給手段から負荷に供給される入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出したときに検出信号を出力し、該検出信号に基づいて前記電力供給手段を制御するとともに、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、該オン信号を送出しているときに前記検出信号を無視するようにした。

40

## 【0019】

(9) 負荷への所定の制御量を検知し、検知した制御量と予め設定された目標値とを比較して前記負荷に供給する供給電力を算出するようにした。

## 【0020】

(10) 上記(8)または(9)において、オン信号を送出しているときに、出力された検出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検出信号を無視するようにした。

## 【0021】

(11) 電力供給手段から負荷に供給される入力電源電圧がある閾値以下になったことを

50

検出したときに検出信号を出力し、該検出信号に基づいて前記電力供給手段を制御するとともに、前記検出信号が予め設定されている周期以外の場合に該検出信号を無視するようにした。

【0022】

(12) 上記(12)において、負荷への所定の制御量を検知し、検知した制御量と予め設定された目標値とを比較して前記負荷に供給する供給電力を算出するようにした。

【0023】

(13) 上記(11)において、予め設定された目標値の周期は入力電源電圧の周波数の最大値の2倍程度であるようにした。

【0024】

(14) 上記(11)または(12)において、検出信号の周期を所定の時期で測定し、該測定した周期を初期値として設定し、前記検出信号が前記初期値として設定した周期以外で出力された場合に、該検出信号を無視するようにした。

【0025】

(15) 上記(1)ないし(7)何れかの電源装置を備えた加熱装置において、負荷が加熱体であるようにした。

【0026】

(16) 上記(15)の加熱装置を備えた画像形成装置であって、加熱装置が画像形成部によって形成されたトナー像を記録材に熱定着させる発熱体を有しているようにした。

【0027】

(17) 上記(16)において、加熱装置は、発熱体として面発熱タイプのセラミックヒータを使用するとともに、該セラミックヒータに対向して配置された加圧部材と、前記セラミック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有し、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ヒータによって加熱するようにした。

【0028】

(18) 上記(16)または(17)において、情報を外部に報知する外部出力手段を有し、電圧検出手段から出力された検出信号が予め設定されている周期以外で出力された場合に、入力電源状態が通常でないことを外部に報知するようにした。

【0029】

(19) 上記(16)または(17)において、情報を外部に報知する外部出力手段を有し、電力制御手段がオン信号を送出しているときに電圧検出手段から検出信号が出力された場合、入力電源状態が通常でないことを外部に報知するようにした。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面について説明する。

【0031】

(第1の実施例)

図1は本発明に係る画像形成装置の構成を示す断面図であり、電子写真プロセスを用いたレザプリンタの概略構成を示している。

【0032】

同図において、101はプリンタ本体で、記録紙Sを収納するカセット102を有し、またカセット102内の記録紙Sの有無を検知する記録紙有無センサ103、カセット102内の記録紙Sのサイズを検知する複数のマイクロスイッチで構成されたサイズセンサ104、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。

【0033】

上記給紙ローラ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。

10

20

30

40

50

## 【0034】

更に、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(加熱装置)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。

## 【0035】

上記レーザスキャナ部107は、後述する外部装置131から送出される画像信号(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。

10

## 【0036】

画像形成部108は、周知の電子写真プロセスに必要な上述の感光ドラム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。また定着器109は、定着フィルム109a、加圧ローラ109b、定着フィルム109a内部に設けられたセラミックヒータ109c、セラミックヒータ109cの表面温度を検出するサーミスタ(温度検出手段)109dから構成されている。

## 【0037】

また、123はメインモータで、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。

20

## 【0038】

126はエンジンコントローラで、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、プリンタ本体101内の記録紙の搬送制御を行っている。

## 【0039】

127はビデオコントローラで、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130を通して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信号として信号線128を介してエンジンコントローラ126へ送出している。また、インタフェース130は、外部装置131へ情報を報知するための外部出力手段として機能するものである。

30

## 【0040】

図2は本実施例の加熱装置(定着器109)の回路構成を示す図であり、セラミックヒータ24(セラミックヒータ109c)の駆動回路及び制御回路を示している。

## 【0041】

同図中、1は本画像形成装置に接続される商用の交流電源で、本画像形成装置は交流電源1からの入力電圧をACフィルタ2を介してセラミックヒータ24の発熱体3、発熱体20あるいは発熱体40へ供給することにより、セラミックヒータ24を構成する発熱体3、発熱体20あるいは発熱体40を発熱させる。交流電源1はラインインピーダンスを含んでおり、このラインインピーダンスは等価的に抵抗分とインダクタンス分で表わすことができる。

40

## 【0042】

上記発熱体3への電力の供給は、トライアック4の通電、遮断により制御が行われる。抵抗5、6はトライアック4のためのバイアス抵抗で、フォトトライアックカプラ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。そして、フォトトライアックカプラ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をオンさせる。抵抗8は、フォトトライアックカプラ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

50

フォトリアックカプラ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信号に従って動作する。

【0043】

発熱体20あるいは発熱体40への電力の供給は、リレー41によりそれぞれの発熱体に切り替えて行う。リレー41のコイル側への通電を行うことにより発熱体20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40へ電力が供給される。このリレー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/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HSW信号に従って動作する。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。

10

【0044】

上記リレー41により選択された発熱体20あるいは40への電力供給は、トライアック13の通電、遮断により制御を行う。抵抗14、15はトライアック13のためのバイアス抵抗で、フォトリアックカプラ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。そして、フォトリアックカプラ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、フォトリアックカプラ16の電流を制限するための抵抗であり、トランジスタ18によりフォトリアックカプラ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信号に従って動作する。

【0045】

また、ACフィルタ2を介して交流電源1からの入力電源電圧は、電圧検出手段であるゼロクロス検出回路12にも入力され、入力電源電圧がある閾値以下になるとゼロクロス検出回路12はそれを検出して検出信号(パルス信号)をエンジンコントローラ11に出力する。図3にこのゼロクロス検出回路12の詳細を示す。ここでは、半波整流回路の場合について示している。

20

【0046】

交流電源1からの交流電圧は、ACフィルタ2を介して図3のゼロクロス検出回路に入力され、整流器70、71により半波整流される。本駆動回路においては、Neutral側が整流されている。この半波整流された交流電圧は、抵抗72、コンデンサ75、抵抗73、76を介して、トランジスタ77のベースに入力される。このとき、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-V0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-V0以下であれば、トランジスタ77はオンとなる。

30

【0047】

すなわち、Neutral側の電位がHot側の電位よりもV0以上大きい場合にトランジスタ77はオンとなり、Hot側の電位がNeutral側の電位よりも大きいもしくはHot側とNeutral側の電位差の大きさがV0以下の場合にトランジスタ77はオフとなる。

【0048】

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-V0以下となるとフォトカプラ79はオフとなり、フォトカプラ79の出力電圧はHighとなる。このとき、「交流電源1のNeutral側電位がHot側電位よりも大きい」ことを表す信号をエンジンコントローラ11に抵抗81を介して出力(報知)する。

40

【0049】

また、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-V0以上となってHot側の電位がNeutral側電位より大きくなると、フォトカプラ79の出力電圧はLow(低レベル)となる。このとき、「交流電源1のHot側電位がNeutral側電位よりも同等以上である」ことを表す信号をエンジンコントローラ11に抵抗81を介し

50



て出力する。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。

【 0 0 5 0 】

上記の 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 はこの Z E R O X 信号の立ち上がり及び立ち下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あるいは波数制御によりトライアック 4 あるいはトライアック 1 3 をオン/オフする。

【 0 0 5 1 】

また図 2 中、2 1 は発熱体 3、2 0 あるいは 4 0 が形成されているセラミックヒータ 2 4 の温度を検知するための温度検出素子で、例えばサーミスタ感温素子が用いられ、セラミックヒータ 2 4 上に発熱体 3、2 0 あるいは 4 0 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 2 1 は、負荷（制御対象）であるセラミックヒータ 2 4 の制御量を検知する制御量検知手段として設けられ、その制御量の検知信号はエンジンコントローラ 11 に送られる。

【 0 0 5 2 】

上記の温度検出素子 2 1 によって検出される温度は、抵抗 2 2 と該温度検出素子 2 1 により分圧された電圧として検出され、この電圧がエンジンコントローラ 11 に T H 信号（検知信号）として A / D ポートから入力される。つまり、セラミックヒータ 2 4 の温度は、T H 信号としてエンジンコントローラ 11 により監視される。

【 0 0 5 3 】

そして、エンジンコントローラ 11 は、セラミックヒータ 2 4 の検出温度を内部で設定されている設定温度と比較することによって、セラミックヒータ 2 4 を構成する発熱体 3、2 0 あるいは 4 0 に供給すべき電力を算出し、その供給電力に対応した位相角（位相制御）あるいは波数（波数制御）に換算し、その制御条件によりトランジスタ 9 に O N 1 信号、あるいはトランジスタ 1 8 に O N 2 信号を送出する。

【 0 0 5 4 】

更に、発熱体 3、2 0 あるいは 4 0 に電力を供給して制御する電力供給制御手段であるエンジンコントローラ 11 が故障し、発熱体 3、2 0 あるいは 4 0 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 2 3 がセラミックヒータ 2 4 上に配されている。この過昇温防止手段 2 3 には、例えば温度ヒューズやサーモスイッチが用いられている。そして、電力供給制御手段の故障により発熱体 3、2 0 あるいは 4 0 が熱暴走に至り、過昇温防止手段 2 3 が所定の温度以上になると、過昇温防止手段 2 3 が O P E N になり、発熱体 3、2 0 及び 4 0 への通電が断たれる。

【 0 0 5 5 】

また、上記の位相制御によりトライアック 4 あるいは 1 3 を制御して定着器を温度制御しているときに、オン信号を送出して所定の導通角でヒータ 2 4 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、入力される商用電源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 2 4 へ通電される電流と上記のラインインピーダンスによって決定される。

【 0 0 5 6 】

その際、ヒータ 2 4 への通電をオンしようとする位相角が 9 0 ° 近辺であればあるほど、ヒータ 2 4 の抵抗値が低いほど、またラインインピーダンスが大きいほど、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。

【 0 0 5 7 】

そして、上記の電圧ドロップ分が大きくなると、ゼロクロス検出回路が誤検出し、本来発生しない Z E R O X 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。

【 0 0 5 8 】

そこで、本実施例においては図 4 に示すように、エンジンコントローラ 11 がトライアッ

ク4あるいは13をオンさせようとしてオン信号を送出している間ton、例えば50 $\mu$ sec~2msecの間は、ZEROX信号を無視するようにしている。このオン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、オン信号の送出時に発生する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行うことができる。

【0059】

図4は本実施例における位相制御の概略を示す波形図であり、商用電源電圧とZEROX信号とオン信号及びヒータ電流の関係を示している。

【0060】

また、オン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125°以上の位相角でオンする場合、図4中のA部に示すように、オン信号の送出時間(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。更にこの場合、ton期間中ton'経過時にZEROX信号のエッジを検出した場合は、オン信号の送出時間を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。

10

【0061】

このように、ヒータ24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、オン信号を送出している期間においてZEROX信号を無視し、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11で監視し、ZEROX信号のエッジを検出した場合はオン信号をオフとすることにより、ラインイン

20

【0062】

また、ヒータ24への通電電流をオンする位相角が大きくなって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、ゼロクロス検出回路12の誤検知も少なくなる。

【0063】

(第2の実施例)

図5は本発明の第2の実施例におけるゼロクロス検出回路12の構成を示す図である。ここでは全波整流の場合を示しているが、第1の実施例と同様半波整流によるゼロクロス検出回路であっても良い。また、図6は第2の実施例の位相制御を示す波形図である。

30

【0064】

第1の実施例と重複する点は省略するが、図2の交流電源1からの交流電圧はACフィルタ2を介して入力され、整流器51により全波整流される。この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、及び抵抗56を介してトランジスタ57のベースに入力される。このとき、入力された商用交流電源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、及びトランジスタ57によって決定されるスライス電圧Vz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Vz以上であればオンとなる。

【0065】

フォトカップラ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はこのフォトカップラ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の電圧が上記スライス電圧Vz以下であるとき、フォトカップラ59はオフとなり、抵抗60の電圧はLowとなる。このとき、「交流電源1がスライス電圧Vz以下である」ことを表す信号が抵抗61を介してエンジンコントローラ11に出力(報知)される。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。

40

【0066】

上記の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はこのZEROX信号のパルスのエッジを検知し、位相制御あるいは波数制御によりトライアック4あるいは13をオン/オフする。

【0067】

50

位相制御あるいは波数制御は、エンジンコントローラ 11 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行われる。エンジンコントローラ 11 は、図 6 に示すように Z E R O X 信号の立ち下がりエッジを検出した際に、直前の Z E R O X 信号の立ち下がりエッジからの時間が予め決められた所定の時間  $t_m$  以内の場合は、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 24 への電力供給制御を行う。この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、位相角でヒータ 24 への通電電流が位相制御される。

#### 【0068】

このように、本実施例においては、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たノイズによるゼロクロス検出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行うことができる。

10

#### 【0069】

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装置に使用される場合、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。

#### 【0070】

例えば、商用電源周波数を 40 Hz ~ 70 Hz と想定した場合、Z E R O X 信号は半波毎に検出されるため、12.5 msec ~ 7.14 msec (80 Hz ~ 140 Hz) の周期で検出されることになる。そして、予め設定する所定時間  $t_m$  を 7 msec 程度に設定することにより、40 Hz ~ 70 Hz の商用周波数に対して、本来検知すべき Z E R O X 信号を検知することができる。更に、周波数が 40 Hz の場合でも、100° の位相角までに生じるノイズは除去できるため、Z E R O X 信号の誤検知による影響を低減することができる。

20

#### 【0071】

(第 3 の実施例)

図 7 は本発明の第 3 の実施例の位相制御を示す波形図である。また、図 8 は第 3 の実施例の制御動作を示すフローチャートであり、このフローチャートに示す制御処理は、図 2 のエンジンコントローラ 11 により予め記憶されたプログラムに従って実行されるものである。

30

#### 【0072】

第 1 及び第 2 の実施例と重複する点は省略し、ここでは位相制御の場合について説明する。

#### 【0073】

エンジンコントローラ 11 にて、セラミックヒータ 24 への電力供給開始の要求が発生すると (S201)、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 (S202)。この Z E R O X 信号のパルス間隔  $T_s$  を 8 回測定し (S203)、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 11 で予め設定されている所定時間範囲内、例えば 7.14 msec ~ 12.5 msec であるかを判別する (S204)。

40

#### 【0074】

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 回行って判別する。ヒータ駆動要求があつてから 1 sec 以上経過しても、測定により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 (S205) 場合は、ゼロクロス検出回路が故障しているとみなし (S206)、シーケンスを終了させる。

#### 【0075】

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 24 に電力を供給し、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 (S207)。このとき、Z

50

ZEROX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あるいは13をオンするようにオン信号を送出し、位相制御を行う。この所定の位相角は、エンジンコントローラ11で目標温度と温度検出素子21の検出温度を比較して投入すべき電力を算出し、その電力に対応するように得られた位相角である。

【0076】

このとき、ZEROX信号の立ち下がりエッジを検出してから所定時間( $T_s - \%$ )までの間に検出されるZEROX信号は無視し(S208、S209)、所定時間( $T_s - \%$ )が経過していれば、ZEROX信号の立ち下がりエッジを検出して、位相制御を行う(S208、S210)。

【0077】

そして、ヒータ駆動停止要求がなければ、ヒータ24への供給電力を位相制御して、定着器の温度制御を続ける(S211)。ヒータ駆動停止要求があれば、ヒータ駆動、温度制御を停止する(S212)。図7に示すように、パルス周期が所定の時間 $T_s$ 以下のZEROX信号を無視することにより、位相角でヒータ24への通電電流が位相制御される。

10

【0078】

このように、本実施例においては、ヒータ駆動開始時に商用周波数の2倍の大きさとなるZEROX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、ZEROX信号の立ち下がりエッジを検出してから所定時間( $T_s - \%$ )内はZEROX信号を無視することにより、商用電源に重畳されたノイズによるゼロクロス検出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行うことができる。ここで、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。

20

【0079】

ヒータ駆動開始毎にZEROX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ZEROX信号を無視することにより、本来検知すべきZEROX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ZEROX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ZEROX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行うことができる。

30

【0080】

(第4の実施例)

上述の第1~第4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、あるいは所定の位相角以下でヒータ24への通電をオンする際にオン信号のオン期間中にZEROX信号のエッジが検出された場合、その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、例えば「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が認識することができる。

【0081】

本実施例では、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ーに「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ともに、ユーザに情報を与えることによって電源環境の改善に役立つことになる。

40

【0082】

以上、本発明の各実施例について説明したが、本発明では、入力電源電圧がある閾値以下になったことを検出したときに電力制御手段にパルス信号として報知する電圧検出手段(

50

ゼロクロス検出手段)を有しており、そのパルス信号に基づいて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、この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出手段から報知されるパルス信号が検知された場合、あるいは、上記電圧検出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、該パルス信号を無視するようにしている。

#### 【0083】

これにより、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して商用電源の状態が劣悪な環境下である場合においても、正常な電力制御を行うことができる。そして、この電源装置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、本来の温度制御を行うことができる。

10

#### 【0084】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、入力電源の状態が急変したり、入力電源にノイズが重畳したり、入力電源のラインインピーダンスが非常に大きかったりして入力電源の状態が劣悪な環境下である場合においても、正常な電力制御を行うことができる。

#### 【0085】

また、この電源装置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、電源の事情に依存することなく、本来の温度制御を行うことができる。

20

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による画像形成装置の構成を示す断面図

【図2】実施例の加熱装置の回路構成を示す図

【図3】第1の実施例のゼロクロス検出回路の構成を示す図

【図4】第1の実施例の位相制御を示す波形図

【図5】第2の実施例のゼロクロス検出回路の構成を示す図

【図6】第2の実施例の位相制御を示す波形図

【図7】第3の実施例の位相制御を示す波形図

【図8】第3の実施例の制御動作を示すフローチャート

【図9】従来 of 定着装置の位相制御を示す波形図

30

#### 【符号の説明】

1 交流電源

3 発熱体

11 エンジンコントローラ

12 ゼロクロス検出回路

20 発熱体

21 温度検出素子

23 過昇温防止手段

24 セラミックヒータ

40 発熱体

40

101 プリンタ本体

107 レーザスキャナ部

108 画像形成部

109 定着器

109c セラミックヒータ

109d サーミスタ

117 感光ドラム

120 現像器

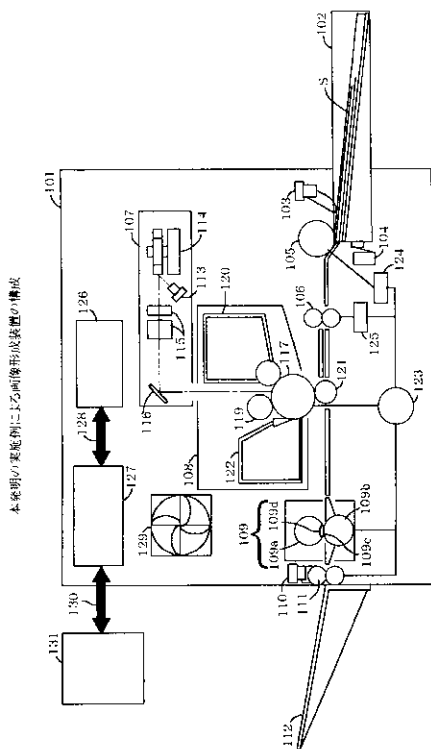
126 エンジンコントローラ

127 ビデオコントローラ

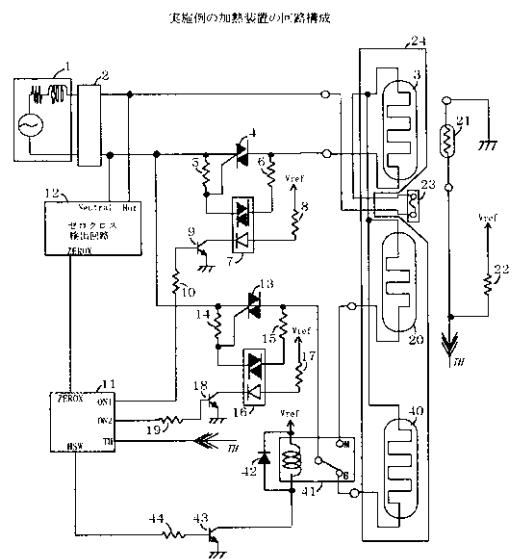
50

1 3 1 外部装置

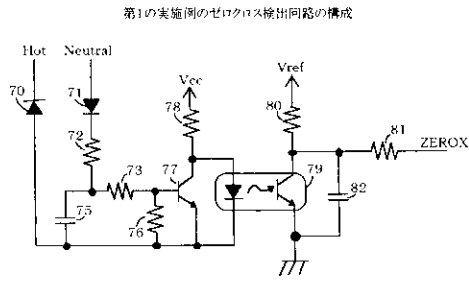
【図 1】



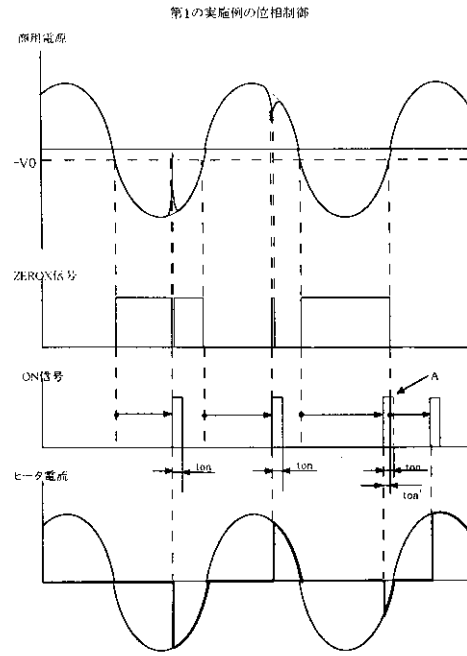
【図 2】



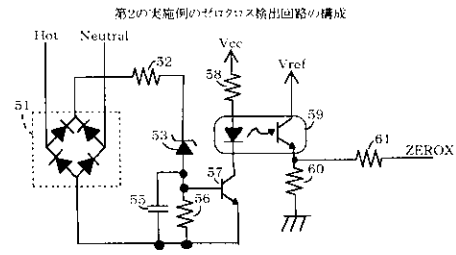
【 図 3 】



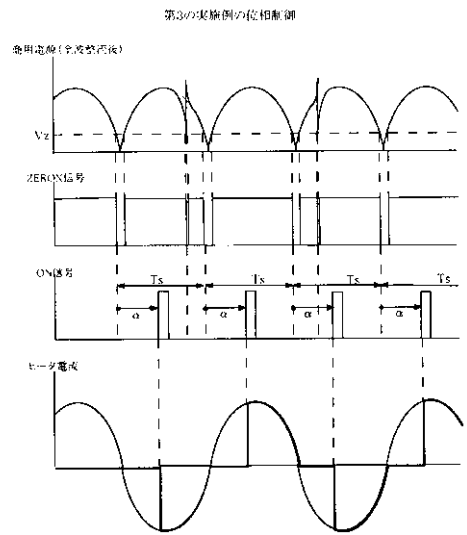
【 図 4 】



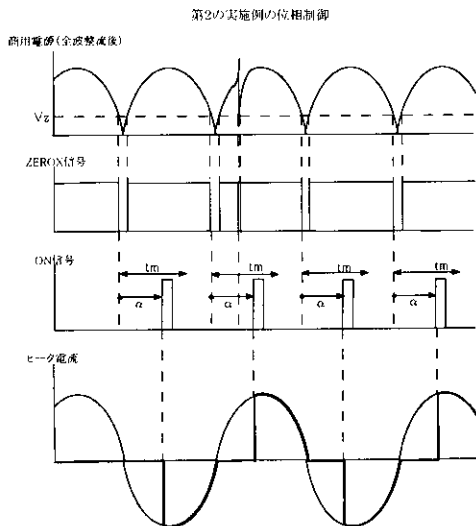
【 図 5 】



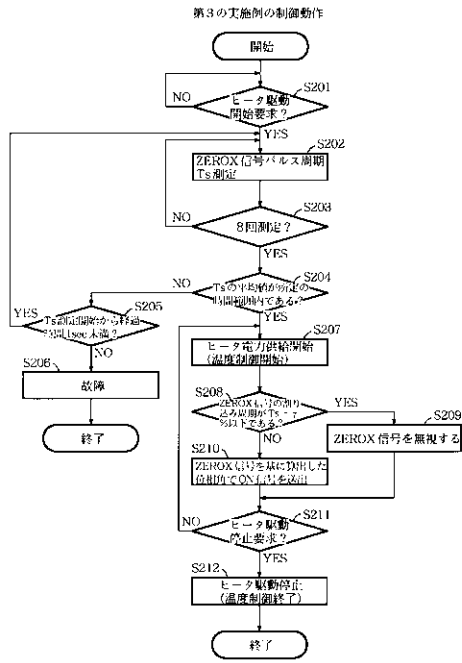
【 図 7 】



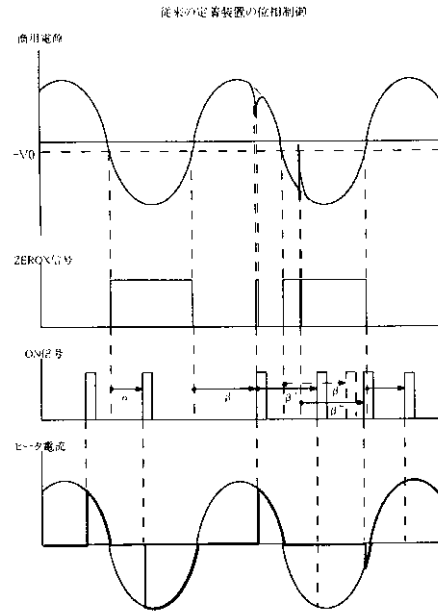
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】





## フロントページの続き

F ターム(参考) 5H420 BB14 CC04 DD03 EA05 EA08 EA11 EA26 EA37 EA42 EB06  
EB13 EB26 EB32 EB38 FF03 FF11 FF22 GG07 LL09 LL10  
5H750 BA05 CC05 DD13 DD17 FF07 FF12