

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5712186号
(P5712186)

(45) 発行日 平成27年5月7日(2015.5.7)

(24) 登録日 平成27年3月13日(2015.3.13)

(51) Int. Cl.		F I	
G03G	21/00	(2006.01)	G03G 21/00 500
G03G	21/14	(2006.01)	G03G 21/14
G03G	15/20	(2006.01)	G03G 15/20 555
			G03G 21/00 386

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2012-240306 (P2012-240306)	(73) 特許権者	000006150
(22) 出願日	平成24年10月31日(2012.10.31)		京セラドキュメントソリューションズ株式会社
(65) 公開番号	特開2014-89399 (P2014-89399A)		大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(43) 公開日	平成26年5月15日(2014.5.15)	(74) 代理人	110001933
審査請求日	平成26年8月19日(2014.8.19)		特許業務法人 佐野特許事務所
早期審査対象出願		(74) 代理人	100085501
			弁理士 佐野 静夫
		(74) 代理人	100128842
			弁理士 井上 温
		(74) 代理人	100143476
			弁理士 西森 則夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 状態検知装置及びこれを備えた画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

用紙に転写されたトナー像を加熱するためのヒーターと、
前記ヒーターを交流電源に接続する第1電力線と第2電力線の2本の電力線と、
前記ヒーターと前記交流電源間の前記第1電力線に設けられ、電源のON/OFFを行うためのスイッチ部と、
前記ヒーターと前記交流電源間の前記第2電力線に設けられ、温度が予め定められた温度を超えると前記第2電力線を断線状態とする過昇温防止部と、
前記交流電源の波形に従い、前記スイッチ部と前記ヒーター間の前記第1電力線の電圧値と、前記過昇温防止部と前記ヒーター間の前記第2電力線の電圧値に基づきゼロクロス信号を出力し、前記第1電力線の電圧が前記第2電力線の電圧よりも大きいときと、前記第2電力線の電圧が前記第1電力線の電圧よりも大きいときとで、大きさが異なる出力値のゼロクロス信号を出力するゼロクロス信号生成部と、を含むことを特徴とする状態検知装置。

【請求項2】

前記ゼロクロス信号生成部は前記スイッチ部と前記ヒーターとの間に接続された第1抵抗から流れ込む電流と前記過昇温防止部と前記ヒーターとの間に接続された第2抵抗から流れ込む電流に基づき発光する発光部と、
前記発光部が発する光を受光し、前記発光部の光量に応じて出力値が異なる受光部を備え、

前記第 1 抵抗と前記第 2 抵抗の抵抗値が異なることを特徴とする請求項 1 に記載の状態検知装置。

【請求項 3】

前記ゼロクロス信号生成部が出力する出力値であってそれぞれ大きさが異なる第 1 出力値と第 2 出力値が入力され、前記第 1 出力値と前記第 2 出力値の波形を確認することで、前記交流電源からの電力供給が正常になされている通常通電状態であるか、前記スイッチ部により電源が切られた状態であるか、前記過昇温防止部により前記第 2 電力線が断線された状態であるか、電力供給停止状態であるかを認識する認識部を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の状態検知装置。

【請求項 4】

前記認識部により認識された状態を報知する報知部を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の状態検知装置。

【請求項 5】

データを記憶する記憶部を含み、

前記認識部が状態の変化を認識したとき、前記記憶部は予め定められたデータを不揮発的に記憶することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の状態検知装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の状態検知装置を含むことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は用紙に転写されたトナー像を加熱するヒーターを含み、ヒーターへの電力供給に関する状態を検知する状態検知装置に関する。又、状態検知装置を含む画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置（例えば、プリンター、複合機、複写機、FAX 装置等）等の電気機器は商用電源などの交流電源から供給される電力を使って動作する。そして、突然、停電や故障など、各種の要因で画像形成装置に供給されていた電力が遮断されると、処理していたデータが失われてしまうことがある。又、突然の電力の遮断により、画像形成装置にダメージを残すこともある。そこで、交流電源から電力が供給されているか、遮断されているかを検知するため、交流電源の電圧（電流）に基づき、ゼロクロス信号を生成することがある。

【0003】

このようなゼロクロス信号により、交流電源から電力が供給されているか否かを検知する画像形成装置の一例が特許文献 1 に記載されている。具体的に、特許文献 1 には、交流電源 101 の入力をモニタする電源電圧監視回路 103 を備え、電源電圧監視回路 103 は電源ユニット 100 への電源供給が遮断されたことを検知し、電源監視信号である DCP-REDY 信号 105 を変化させる画像形成装置が記載されている。この電源電圧監視回路 103 はゼロクロス信号を生成する。そして、所定時間 TA（例えば 100ms）内にゼロクロス信号が入力されなかった場合、交流入力力が遮断されたと判断し、DCP-REDY 信号 105 は L に落とされる（特許文献 1：段落 [0058]、[0070]、[0075] 等参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 251275 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

上述のように、画像形成装置では、交流電源からの電力の供給や遮断（電源のON/OFF）を検知することがある。又、例えば、通常どおり（正常に）交流電源から電力が供給されているか、ヒーター等への電力供給を停止する入力となされたか否か、交流電源からヒーターまでの間で断線が生じていないか、といった複数の項目についても検知を行うことがある。このように、画像形成装置では、画像形成装置の状態に関して複数の項目の検知となされることがある。

【 0 0 0 6 】

検知項目に応じ、センサーや検知用の部品（素子）等がそれぞれ設けられる。そして、CPU等の制御回路（制御部）にセンサーの出力値や部品近傍の電圧値等を入力する。そして、入力されたセンサーの出力値や電圧値に基づき、制御回路が複数の項目について、画像形成装置の状態の検知や認識を行う。

【 0 0 0 7 】

ここで、従来、センサーや検知用の部品1つに対し1本の信号線を用いて、CPU等の制御回路のポートへの入力となされる。例えば、検知項目が4つの場合、制御回路への入力用の信号線は4本設けられる。従って、検知の項目が多いほど、制御回路への入力用の信号線が多くなる。

【 0 0 0 8 】

そして、上述のように、画像形成装置の状態に関して複数の項目の検知となされる。そのため、従来、機内で配線される信号線が多くなる。従って、配線が複雑化して配線の手間が多くなる。又、配線のために機内に大きなスペースが必要となる。又、製造コストの点でも問題がある。又、多数の入力ポートを有するCPU等の制御回路を用いる必要があり、製造コストや制御回路の選択の自由度の点でも問題がある。

【 0 0 0 9 】

尚、特許文献1の画像形成装置は、電源スイッチ104によるON/OFFを電源スイッチ監視スイッチ110により検知し、交流電源の入力の有無を電源電圧監視回路103により検知し、従来どおり、1つの検知する項目に対し、1つのスイッチや回路等を用いている。従って、特許文献1記載の画像形成装置では、配線が複雑化し配線の手間が多くなり、配線のために大きな機内スペースを確保する必要がある。又、製造コストを削減できないという問題を解決できない。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、1系統のゼロクロス信号に画像形成装置の状態に関する複数の情報を重畳し、信号線の設置数を減らすことを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

請求項1に係る状態検知装置は、用紙に転写されたトナー像を加熱するためのヒーターと、前記ヒーターを交流電源に接続する第1電力線と第2電力線の2本の電力線と、前記ヒーターと前記交流電源間の前記第1電力線に設けられ、電源のON/OFFを行うためのスイッチ部と、前記ヒーターと前記交流電源間の前記第2電力線に設けられ、温度が予め定められた温度を超えると前記第2電力線を断線状態とする過昇温防止部と、前記交流電源の波形に従い、前記スイッチ部と前記ヒーター間の前記第1電力線の電圧値と、前記過昇温防止部と前記ヒーター間の前記第2電力線の電圧値に基づきゼロクロス信号を出力し、前記第1電力線の電圧が前記第2電力線の電圧よりも大きいときと、前記第2電力線の電圧が前記第1電力線の電圧よりも大きいときとで、大きさが異なる出力値のゼロクロス信号を出力するゼロクロス信号生成部と、を含むこととした。

【 0 0 1 2 】

この構成によれば、ゼロクロス信号生成部は交流電源の波形に従い、スイッチ部とヒーター間の第1電力線の電圧値と過昇温防止部とヒーター間の第2電力線の電圧値に基づきゼロクロス信号を出力し、第1電力線の電圧が第2電力線の電圧よりも大きいときと、第

10

20

30

40

50

2 電力線の電圧が第 1 電力線の電圧よりも大きいときとで、大きさが異なる出力値のゼロクロス信号を出力する。言い換えると、交流電源が正弦波交流を出力するとき、ゼロクロス信号生成部は交流電圧の半周期ごとに出力値（アナログ値）が異なるゼロクロス信号を生成する。第 1 電力線の電圧の方が大きい時間帯であるか、第 2 電力線の電圧の方が大きい時間帯であるかを示す情報をゼロクロス信号に含めることができる。言い換えると、第 1 電力線の電圧の方が大きい状態のときの出力値と、第 2 電力線の電圧の方が大きい状態のときの出力値が交互に繰り返してゼロクロス信号生成部から出力されていることをゼロクロス信号の波形で確認することで、通常どおり交流電源から電力が供給されている（通常通電状態である）ことを認識することができる。又、第 1 電力線の電圧の方が大きい状態のときの出力値と、第 2 電力線の電圧の方が大きい状態のときの出力値が交互に繰り返してゼロクロス信号生成部から出力されなくなったことに基づき、電源コードが抜かれたり、停電が生じたりして、全く電力が供給されなくなった状態（電力供給停止状態）になったことを認識することができる。

10

【0013】

又、ヒーターへの通電と遮断等のため、電源の ON/OFF を行うために操作されるスイッチ部がヒーターと交流電源間の第 1 電力線に設けられるので、スイッチ部の ON/OFF の状態により、第 1 電力線の電圧の方が大きい時間帯のゼロクロス信号の波形が通常通電状態に比べ変化する。従って、ゼロクロス信号にスイッチ部の ON/OFF を示す情報を重畳させることができる。更に、温度が予め定められた温度を超えると第 2 電力線を断線状態とする過昇温防止部がヒーターと交流電源間の第 2 電力線に設けられるので、過昇温防止部により第 2 電力線が断線させられているが否かにより、第 2 電力線の電圧の方が大きい時間帯のゼロクロス信号の波形が通常通電状態に比べ変化する。従って、ゼロクロス信号に過昇温防止部により第 2 電力線が断線させられているが否か（過昇温防止部により断線が生ずるほど過昇温が生じたか否か）を示す情報を重畳させることができる。

20

【0014】

このように、1本のゼロクロス信号に多くの検知項目に関する情報（状態を示す情報）を重畳させることができ、信号線の設置数を減らすことができる。従って、配線を簡素化することができ、配線のための機内スペースを減らすことができ、製造コストを削減することができる。又、制御回路での使用ポート数を減らすことができ、製造コストを減らし、制御回路の選択の自由度を高めることができる。

30

【0015】

又、請求項 2 に係る発明は、請求項 1 の発明において、前記ゼロクロス信号生成部は前記スイッチ部と前記ヒーターとの間に接続された第 1 抵抗から流れ込む電流と前記過昇温防止部と前記ヒーターとの間に接続された第 2 抵抗から流れ込む電流に基づき発光する発光部と、前記発光部が発する光を受光し、前記発光部の光量に応じて出力値が異なる受光部を備え、前記第 1 抵抗と前記第 2 抵抗の抵抗値が異なることとした。

【0016】

この構成によれば、ゼロクロス信号生成部はスイッチ部とヒーターとの間に接続された第 1 抵抗から流れ込む電流と過昇温防止部とヒーターとの間に接続された第 2 抵抗から流れ込む電流に基づき発光する発光部と、発光部が発する光を受光し、発光部の光量に応じて出力値が異なる受光部を備え、第 1 抵抗と第 2 抵抗の抵抗値が異なる。これにより、1つの発光部の発光量を第 1 抵抗と第 2 抵抗により差を設けることで、第 1 電力線の電圧の方が大きい時間帯であるか、第 2 電力線の電圧の方が大きい時間帯であるかを示す情報をゼロクロス信号に含めることができる。

40

【0017】

又、請求項 3 に係る発明は、請求項 1 又は 2 の発明において、前記ゼロクロス信号生成部が出力する出力値であってそれぞれ大きさが異なる第 1 出力値と第 2 出力値が入力され、前記第 1 出力値と前記第 2 出力値の波形を確認することで、前記交流電源からの電力供給が正常になされている通常通電状態であるか、前記スイッチ部により電源が切られた状態であるか、前記過昇温防止部により前記第 2 電力線が断線された状態であるか、電力供

50

給停止状態であるかを認識する認識部を備えることとした。

【0018】

この構成によれば、ゼロクロス信号生成部の出力値が入力され、状態検知装置の出力値に応じ、通常通電状態であるか、スイッチ部により電源が切られた状態であるか、過昇温防止部により第2電力線が断線された状態であるか、電力供給停止状態であるかを認識する認識部を備える。これにより、1本の信号線を用いてゼロクロス信号をゼロクロス信号生成部から認識部に入力することで、認識部は4つの状態を認識することができる。

【0019】

又、請求項4に係る発明は、請求項3の発明において、前記認識部により認識された状態を報知する報知部を含むこととした。

10

【0020】

この構成によれば、認識部により認識された状態を報知する報知部を含む。これにより使用者に状態を認識させることができる。

【0021】

又、請求項5に係る発明は、請求項3又は4の発明において、データを記憶する記憶部を含み、前記認識部が状態の変化を認識したとき、前記記憶部は予め定められたデータを不揮発的に記憶することとした。

【0022】

この構成によれば、認識部が状態の変化を認識したとき、記憶部は予め定められたデータを不揮発的に記憶する。これにより、失いたくないデータを予め定めておくことで、スイッチ部により電源が切られた場合や電力供給停止状態になったとき、予め定められたデータを記憶部に記憶させておくことができる。従って、所望する種類のデータの喪失を防ぐことができる。

20

【0023】

又、請求項6に係る画像形成装置は、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の状態検知装置を含むこととした。

【0024】

この構成によれば、画像形成装置は多くの検知項目に関する情報を重畳させた1本のゼロクロス信号を出力する状態検知装置を含む。これにより、信号線の設置数が少なく、配線が簡素化され、配線のための機内スペースが少なく、製造コストが削減された画像形成装置を提供することができる。又、CPU等の制御回路の製造コストを減らすことができ、制御回路の選択の自由度が高い画像形成装置を提供することができる。

30

【発明の効果】

【0025】

上述したように、本発明によれば、状態に関する複数の情報を重畳した1系統のゼロクロス信号を生成することができる。これにより、従来よりも信号線の設置数を減らすことができる。従って、配線の簡素化、必要な機内スペースの削減、製造コスト削減などを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

40

【図1】プリンターの概略構造を示す模型的断面図である。

【図2】プリンターのハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図3】プリンター内での電力供給系統の一例を示すブロック図である。

【図4】状態検知装置の一例を示す回路図である。

【図5】状態検知装置の電流の流れの一例を示す回路図である。

【図6】状態検知装置の電流の流れの一例を示す回路図である。

【図7】通常通電状態のゼロクロス信号生成部の出力の一例を示すタイミングチャートである。

【図8】電力供給停止状態のゼロクロス信号生成部の出力の一例を示すタイミングチャートである。

50

【図 9】状態検知装置の電流の流れの一例を示す回路図である。

【図 10】メインスイッチを OFF したときのゼロクロス信号生成部の出力の一例を示すタイミングチャートである。

【図 11】状態検知装置の電流の流れの一例を示す回路図である。

【図 12】過昇温防止部により第 2 電力線が断線されている状態でのゼロクロス信号生成部の出力の一例を示すタイミングチャートである。

【図 13】状態検知装置による状態検知の流れの一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、図 1 ~ 図 6 を用いて、状態検知装置 1 やゼロクロス信号生成部 2 を含むプリンター 100 (画像形成装置に相当) を例に挙げて本発明の実施形態を説明する。但し、各実施の形態に記載されている構成、配置等の各要素は発明の範囲を限定するものではなく単なる説明例にすぎない。

10

【0028】

(画像形成装置の概要)

まず、図 1 を用いて、実施形態に係るプリンター 100 の概要を説明する。図 1 はプリンター 100 の概略構造を示す模型的断面図である。

【0029】

図 1 に示すように、本実施形態のプリンター 100 は側方に取り付けられた操作パネル 3 (報知部に相当) を有する。

20

【0030】

図 1 に示すように、操作パネル 3 はプリンター 100 の上部右側に設けられたアーム 31 の先に設けられる。そして、操作パネル 3 はプリンター 100 の状態や各種メッセージや設定用画面を表示する表示部 32 (例えば、液晶表示パネル) を備える。表示部 32 はタッチパネル式 (例えば、抵抗膜方式) のものである。又、操作パネル 3 には、各種設定を行うためのハードキー 33 が複数設けられる。

【0031】

例えば、操作パネル 3 はプリンター 100 の状態や、注意事項や、エラーメッセージなどを表示部 32 に表示し、使用者に状態の報知を行う。又、例えば、操作パネル 3 は使用者による印刷に使用する用紙の種類やサイズ等の印刷条件などの設定を受け付けたり、表示されたエラー状態の解除を行うための入力を受け付けたりする操作部としての役割を果たす。

30

【0032】

又、図 1 に示すように、プリンター 100 は内部に給紙部 4、第 1 搬送部 5 a、画像形成部 6、定着部 7、第 2 搬送部 5 b、両面印刷用搬送部 5 c 等が設けられる。

【0033】

給紙部 4 はプリンター 100 の内部下方に設けられる。給紙部 4 は複数のカセット 41 を有する (図 1 では、上方のものに 41 a、下方のものに 41 b と符号を付す)。例えば、各カセット 41 はコピー用紙、OHPシート、ラベル用紙等の各種用紙を収容する。各カセット 41 には、モーター M (図 3 参照) により回転する給紙ローラー 42 が設けられる (図 1 では、上方のものに 42 a、下方のものに 42 b と符号を付す)。給紙ローラー 42 は回転し、第 1 搬送部 5 a に用紙を送り出す。

40

【0034】

そして、第 1 搬送部 5 a はプリンター 100 内で用紙を搬送する。第 1 搬送部 5 a はプリンター 100 の本体右側面に沿って略垂直に設けられる。第 1 搬送部 5 a は給紙部 4 から供給された用紙を画像形成部 6 まで導く。第 1 搬送部 5 a には、搬送ローラー対 51、52 や搬送されてくる用紙を画像形成部 6 (転写ローラー 65) の手前で待機させタイミングをあわせて送り出すレジストローラー対 53 等が設けられる。

【0035】

画像形成部 6 は形成すべき画像の画像データに基づき、トナー像を形成し、用紙に転写

50

する。具体的に、画像形成部 6 は感光体ドラム 6 1 と、感光体ドラム 6 1 の周囲に配された帯電部 6 2、露光部 6 3、現像部 6 4、転写ローラー 6 5、クリーニング部 6 6 等を含む。

【 0 0 3 6 】

感光体ドラム 6 1 は外周面上に感光層を有し、その周面にトナー像を担持し、所定のプロセススピードで回転駆動する。帯電部 6 2 は感光体ドラム 6 1 を一定の電位で帯電させる。露光部 6 3 は入力される画像信号（画像データ）に基づき、レーザビーム（一点鎖線で図示）を出力し、帯電後の感光体ドラム 6 1 の走査露光を行って、感光体ドラム 6 1 の表面に静電潜像を形成する。露光部 6 3 は主制御部 8 や画像処理部 8 2 を経由して画像処理が施された後の画像データを受け、画像データに基づいて感光体ドラム 6 1 にレーザ光を照射して走査、露光を行う。

10

【 0 0 3 7 】

現像部 6 4 は感光体ドラム 6 1 にトナーを供給し、感光体ドラム 6 1 の周面上に形成された静電潜像を現像する。クリーニング部 6 6 は感光体ドラム 6 1 の清掃を行う。転写ローラー 6 5 は感光体ドラム 6 1 に圧接する。そして、レジストローラー対 5 3 は形成されたトナー像の形成にあわせて感光体ドラム 6 1 と転写ローラー 6 5 のニップに用紙を送り込む。そして、所定の転写用の電圧が転写ローラー 6 5 に印加される。これにより、トナー像は用紙に転写される。

【 0 0 3 8 】

定着部 7 は画像形成部 6 よりも用紙搬送方向の下流側に配される。定着部 7 は用紙に転写されたトナー像を加熱・加圧して定着させる。定着部 7 はヒーター 7 0（図 4 参照）により熱せられる加熱ローラー 7 1 と、これに圧接される加圧ローラー 7 2 を含む。そして、トナー像の転写された用紙は加熱ローラー 7 1 と加圧ローラー 7 2 との間のニップを通過する際に加熱・加圧される。その結果、トナー像が用紙に定着する。尚、定着後の用紙は定着部 7 の上方に設けられた第 2 搬送部 5 b に向かう。

20

【 0 0 3 9 】

定着部 7 から排出された用紙は分岐部 5 4 からプリンター 1 0 0 の左側面に向かって略水平に延びる第 2 搬送部 5 b を通して搬送され、排出ローラー対 5 5 によってプリンター 1 0 0 の左側面上部外側に設けられた排出トレイ 5 6 に排出される。排出トレイ 5 6 への用紙の排出により画像形成処理が完了する。尚、両面印刷を行う場合、定着部 7 から排出された用紙は分岐部 5 4 から排出トレイ 5 6 方向に一旦送り出された後、プリンター 1 0 0 の右側面方向に向かってその搬送方向がスイッチバックされ、両面印刷用搬送部 5 c に導かれる。そして、用紙は分岐部 5 4 を通過し、両面印刷用搬送部 5 c を通して下方に送られ、第 1 搬送部 5 a を経てレジストローラー対 5 3 に再度送られる。

30

【 0 0 4 0 】

（プリンター 1 0 0 のハードウェア構成）

次に、図 2 に基づき、実施形態に係るプリンター 1 0 0 のハードウェア構成を説明する。図 2 はプリンター 1 0 0 のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【 0 0 4 1 】

図 2 に示すように、本実施形態に係るプリンター 1 0 0 は内部に主制御部 8 を有する。例えば、主制御部 8 は各種の演算処理や信号処理を行う CPU 8 1 や、画像データに対し画像処理を行う画像処理部 8 2 を含む。主制御部 8 は CPU 8 1 や画像処理部 8 2 に各種処理を行わせ、プリンター 1 0 0 の各部を制御する。

40

【 0 0 4 2 】

CPU 8 1 は中央演算処理装置であり、記憶部 8 3 に格納され、展開される制御プログラム、制御データ、設定データ等に基づきプリンター 1 0 0 の各部の制御や演算を行う。記憶部 8 3 は ROM、RAM、フラッシュ ROM、HDD 等の不揮発性と揮発性の記憶装置の組み合わせで構成される。例えば、記憶部 8 3 はプリンター 1 0 0 の制御プログラム、制御データ等を記憶する。

【 0 0 4 3 】

50

又、主制御部 8 は操作パネル 3 等と接続され、操作パネル 3 になされた設定を認識する。又、主制御部 8 はエラー、異常の発生等、プリンター 100 の状態を示す情報を操作パネル 3 の表示部 32 に表示させる。

【0044】

又、主制御部 8 は通信部 84 と接続される。通信部 84 は印刷を行う画像データや印刷における設定データを含む印刷データの送信元となるコンピューター 200 (例えば、パーソナルコンピューターやサーバー等) とネットワークやケーブルや公衆回線を介して通信を行うための通信インターフェイスである。通信部 84 はコンピューター 200 から印刷用データを受信する。

【0045】

画像処理部 82 は印刷用データに基づき画像データや、コンピューター 200 から受信した画像データに対し、印刷用データに含まれる設定に合わせて、拡大、縮小、回転、濃度変換、データ形式変換等、各種画像処理を施す。そして、印刷ジョブ実行時、画像処理部 82 は露光部 63 に画像処理後の画像データを送る。露光部 63 はこの画像データを受けて走査、露光を行う。

【0046】

又、主制御部 8 は給紙部 4、第 1 搬送部 5a、画像形成部 6、定着部 7、第 2 搬送部 5b、両面印刷用搬送部 5c などの印刷を行う部分 (エンジン部) を制御するエンジン制御部 9 と通信可能に接続される。エンジン制御部 9 は主制御部 8 の指示に基づき、エンジン部の動作を制御し、印刷を行わせる。例えば、エンジン制御部 9 はトナー像形成の制御や各種回転体を回転させるモーター M 等の制御や用紙搬送制御を行って印刷を制御する。尚、エンジン制御部 9 の機能を主制御部 8 に含め、エンジン制御部 9 と主制御部 8 を統合し 1 つの制御部としてもよい。

【0047】

例えば、エンジン制御部 9 には、印刷制御に関するプログラムやデータを記憶するエンジンメモリー 92 が設けられる。そして、エンジン制御部 9 にはエンジン CPU 91 が設けられる。エンジン CPU 91 は、エンジンメモリー 92 に記憶されたプログラムやデータに基づき、印刷を制御に関する演算、処理を行う。

【0048】

(プリンター 100 での電力供給系統)

次に、図 3 を用いて、実施形態に係るプリンター 100 内での電力供給系統の一例を説明する。図 3 はプリンター 100 内での電力供給系統の一例を示すブロック図である。尚、図 3 では白抜矢印により電力供給の流れを示している。

【0049】

本実施形態のプリンター 100 には、外部の交流電源 ACP (例えば、商用電源) のコンセントと電源コード (不図示) で接続され、画像形成装置の動作に必要な各種の電圧を生成する電源部 10 が設けられる (図 2 参照)。主制御部 8 は電源部 10 の動作を制御する。

【0050】

まず、交流電源 ACP からの電力は定着部 7 のヒーター 70 に投入され、通電によりヒーター 70 が発熱する。又、交流電源 ACP から供給された電力は 1 次電源部 10a に入力される。

【0051】

1 次電源部 10a は AC - DC コンバーターである。例えば、1 次電源部 10a は全波整流回路、トランス、平滑回路等を有し、交流電圧から直流電圧を生成する。例えば、1 次電源部 10a はプリンター 100 内に配される用紙搬送やトナー像形成や定着に関する各種回転体 (給紙部 4、第 1 搬送部 5a、画像形成部 6、定着部 7、第 2 搬送部 5b、両面印刷用搬送部 5c に含まれる各種回転体) を回転させる複数のモーター M 用の直流電圧 (例えば、DC 24V) を生成する。言い換えると、1 次電源部 10a はプリンター 100 に設けられた DC モーター用の直流電圧を生成する。尚、便宜上、図 3 では、モーター

10

20

30

40

50

Mを1つのみ図示している。例えば、各モーターMは印刷のとき、給紙ローラー42、搬送ローラー対51、52、レジストローラー対53、感光体ドラム61、加熱ローラー71、排出口ローラー対55等を回転させる。

【0052】

そして、1次電源部10aが生成した電力(電圧)は2次電源部10bにも供給される。2次電源部10bは1次電源部10aが生成した直流電圧を降圧して、主制御部8、エンジン制御部9、操作パネル3、通信部84、記憶部83等に含まれる各種回路用の直流電圧(例えば、DC5V、3.3V、1.8V、1.5V等)を生成する。2次電源部10bは生成する電圧の種類、場所に応じて2次電源部10bは複数設けられる(尚、図3では便宜上、2次電源部10bを1つのみ図示)。例えば、2次電源部10bはCPU81やメモリーやチップや回路等の駆動用の電圧を生成し、供給する。

10

【0053】

(状態検知装置1の概要)

次に、図4を用いて、本実施形態に係る状態検知装置1の一例を説明する。図4は状態検知装置1の一例を示す回路図である。

【0054】

本実施形態の状態検知装置1は、プリンター100に含まれ、定着部7のヒーター70への通電に関する状態を検知する装置である。言い換えると、状態検知装置1はヒーター70への電力供給システムなどに組み込まれている。具体的に、状態検知装置1は第1電力線11、第2電力線12、ヒーター70、メインスイッチ13(スイッチ部に相当)、過昇温防止部14、ゼロクロス信号生成部2、エンジン制御部9(認識部に相当)、操作パネル3、記憶部83等を含む。

20

【0055】

第1電力線11と第2電力線12はヒーター70と交流電源ACPを接続する電力線である。交流電源ACPとして商用電源を用いた場合、例えば、第1電力線11はライブ(L側)に接続され、第2電力線12はニュートラル(N側)に接続される。尚、ライブとニュートラルは逆に接続してもよい。

【0056】

ヒーター70は交流電源ACPからの電力供給により(通電により)発熱し、トナー像を定着するための熱を発生し、加熱ローラー71を熱する。例えば、ヒーター70には、ハロゲンヒーターやIHヒーターを用いることができ、定着部7に搭載できるものであれば種類に特に制限はない。

30

【0057】

ヒーター70への電力の供給と遮断(通電のON/OFF)を切り替えるための通電スイッチ15と、通電スイッチ15によるヒーター70への電力の供給と遮断を制御する定着制御部16が設けられる。例えば、通電スイッチ15は半導体スイッチ(例えば、トライアック)である。例えば、エンジン制御部9には加熱ローラー71の温度を検知するための温度センサーS1が接続される(図2参照)。そして、エンジン制御部9は温度センサーS1の出力に基づき、加熱ローラー71の温度を認識する。印刷開始前や印刷実行中などのとき、エンジン制御部9は定着制御部16に指示を与え、予め定められたトナー像の定着に適した温度(定着制御温度)で加熱ローラー71が維持されるように、ヒーター70への電力の供給と遮断を制御する。例えば、エンジン制御部9は加熱ローラー71の温度が定着制御温度で維持されるように、用紙サイズや加熱ローラー71の現在温度にあわせ、単位時間あたりのヒーター70の出力(消費電力)を制御する。尚、定着制御部16を設けず(定着制御部16を介さず)、エンジン制御部9が直接的に通電スイッチ15によりヒーター70への電力の供給と遮断を制御してもよい。

40

【0058】

そして、交流電源ACPとヒーター70の間の第1電力線11(ヒーター70よりも交流電源ACP側の第1電力線11)にメインスイッチ13が設けられる。メインスイッチ13はヒーター70への通電と遮断を機械的に切り替え、電源のON/OFFを行うため

50

のスイッチである。図4に示すように、メインスイッチ13は1次電源部10aと第1電力線11の接続点よりも交流電源ACP側に設けられる。このメインスイッチ13のON/OFFにより、1次電源部10aへの電力の供給と遮断を切り替えることができる。言い換えると、メインスイッチ13はプリンター100の電源を切るため(電力供給を遮断して主電源を落とすため)、及び、電源を入れるため(主電源投入のため)、使用者により操作される。尚、2次電源部10bや2次電源部10bの後段(主制御部8など、図3参照)に電力が供給されなければ、プリンター100は動作しないまま(主電源を切った状態)で保てるので、メインスイッチ13を1次電源部10aと2次電源部10bの間に配してもよいし、2次電源部10bと2次電源部10bから電力の供給を受けて動作する部分(主制御部8やエンジン制御部9や操作パネル3や記憶部83など)の間にメインスイッチ13を配してもよい。言い換えると、メインスイッチ13は1次電源部10a以降で、2次電源部10bや2次電源部10bの後段への電力供給のON/OFFを行うためのスイッチとして設けられてもよい。又、メインスイッチ13はプリンター100の側面に設けられてもよいし、操作パネル3等にハードキー33として設けられてもよい。

10

【0059】

又、交流電源ACPとヒーター70の間の第2電力線12(ヒーター70よりも交流電源ACP側の第2電力線12)に過昇温防止部14が設けられる。過昇温防止部14はヒーター70の温度が予め定められた温度(例えば、250~300°C程度)を超えると、第2電力線12を断線状態として、過昇温を防止する。例えば、過昇温防止部14はサーモカット、温度ヒューズ、サーマルプロテクタ、サーモスタット等と呼ばれる部品である。過昇温防止部14が過昇温を検知し、断線状態となると、交流電源ACPからの電流がヒーター70に流れない状態となり、ヒーター70への通電を遮断した状態で維持することができる。

20

【0060】

ゼロクロス信号生成部2は、第1電力線11と第2電力線12の電位差が予め定められた電位差を超えるとときと超えないときとでHighとLowが切り替わる信号を出力する回路である。本実施形態の例では、第1電力線11と第2電力線12の電位差が予め定められた電位差を超えるとHighを出力し、第1電力線11と第2電力線12の電位差が予め定められた電位差以下になるとLowを出力する。そして、Lowの期間中に、第1電力線11と第2電力線12の電位差(交流電源ACPの電圧)がゼロ(グランド)となる。そして、具体的に、本実施形態のゼロクロス信号生成部2は、第1抵抗21、第2抵抗22、発光部23、受光部24、第3抵抗25等を含む。

30

【0061】

例えば、発光部23は発光ダイオード(LED)である。尚、発光部23は電球等、通電により発光するものであればよく、LEDに限られない。そして、発光部23には、第1抵抗21と第2抵抗22が並列に接続される。具体的には、発光部23のアノードと第1抵抗21の一端と第2抵抗22の一端が接続される。

【0062】

そして、第1抵抗21の他端は第1ダイオードD1を介してメインスイッチ13とヒーター70間の第1電力線11に接続される。そのため、メインスイッチ13が閉じており、第1電力線11の電圧が第2電力線12よりも大きく、電位差が予め定められた電位差よりも大きい状態のとき、第1抵抗21から発光部23に向けて電流が流れ込む。第1抵抗21から発光部23に向けて電流が流れると、発光部23が発光する。

40

【0063】

又、第2抵抗22の他端は第2ダイオードD2を介して過昇温防止部14とヒーター70間の第2電力線12に接続される。そのため、過昇温防止部14により第2電力線12が断線状態となっておらず、第2電力線12の電圧が第1電力線11よりも大きく、電位差が予め定められた電位差よりも大きい状態のとき、第2抵抗22から発光部23に向けて電流が流れ込む。第2抵抗22から発光部23に向けて電流が流れても、発光部23が発光する。

50

【0064】

そして、発光部23のカソードは第3ダイオードD3を介して第1電力線11と、第4ダイオードD4を介して第2電力線12に接続される。言い換えると、発光部23のカソードは第1電力線11と第2電力線12のうち、電位が低い方の電力線に電流が流れるように、第1電力線11と第2電力線12に接続される。

【0065】

ここで、発光部23に流れる電流の経路には複数のダイオード(第1ダイオードD1～第4ダイオードD4)が設けられる。尚、第1ダイオードD1～第4ダイオードD4には同じ仕様のもを用いることができる。又、第1ダイオードD1～第4ダイオードD4がゼロクロス信号生成部2に含まれると考えることもできる。

10

【0066】

そして、発光部23に電流が流れるには、発光部23(LED)の順方向での電圧降下と第1ダイオードD1と第4ダイオードD4の組み合わせ、又は、第2ダイオードD2と第3ダイオードD3の組み合わせ分の順方向での電圧降下を超えて、第1電力線11と第2電力線12の電位差が大きくなると、発光部23が発光する。

【0067】

そして、上記の予め定められた電位差は発光部23に電流が流れるまでの、各ダイオード及び発光部23の順方向の電圧降下に基づき定まる。例えば、予め定められた電位差は数V程度である。予め定められた電位差は用いるダイオードや、発光部23と第1電力線11、第2電力線12の間に設けるダイオードの個数等により調整することができる。

20

【0068】

そして、発光部23は交流電源ACPの電圧波形において、第1電力線11と第2電力線12の電位差が予め定められた電位差以下となってから、電位差がゼロとなり、再び第1電力線11と第2電力線12の電位差が予め定められた電位差を超えるまでの間、消灯する。

【0069】

発光部23の光を受光する位置に受光部24が設けられる。例えば、受光部24はフォトトランジスタである。受光部24(フォトトランジスタ)のコレクタには、2次電源部10b等により生成された電源電圧Vccが印加される。又、受光部24のエミッタは第3抵抗25を介して、グランドに接続される。受光部24が発光部23から光を受光すると(発光部23が発光すると)、受光部24は導通する。受光部24が導通すると、電源電圧Vcc 受光部24 第3抵抗25 グランド方向に電流が流れる。そして、受光部24と第3抵抗25間の電圧がゼロクロス信号生成部2の出力値として、例えば、エンジンCPU91に入力される。

30

【0070】

そのため、ゼロクロス信号生成部2が出力するゼロクロス信号(エンジンCPU91に入力される信号)は第1電力線11と第2電力線12の電位差が予め定められた電位差を超えるとHighとなり、第1電力線11と第2電力線12の電位差が予め定められた電位差以下となるとLowとなり、Lowの期間中に、第1電力線11と第2電力線12の電位差がゼロ(グランド)となっていることを示す信号となる。

40

【0071】

(通常通電状態と電力供給停止状態の状態検知装置1の動作と出力)

次に、図5～図8に基づき、通常通電状態と電力供給停止状態の状態検知装置1の動作と出力の一例を説明する。図5、図6は状態検知装置1の電流の流れの一例を示す回路図である。図7は通常通電状態のゼロクロス信号生成部2の出力の一例を示すタイミングチャートである。図8は電力供給停止状態のゼロクロス信号生成部2の出力の一例を示すタイミングチャートである。

【0072】

まず、図5を用いて、通常通電状態のうち、第1電力線11の電圧が第2電力線12よりも大きい状態(第1電力線11の方が電位が高い状態)での電流の流れを説明する。こ

50

ここで、通常通電状態とは、メインスイッチ 1 3 によりヒーター 7 0 への電力供給が遮断されておらず、過昇温防止部 1 4 が動作して第 2 電力線 1 2 で断線が生じていない状態であり、第 1 電力線 1 1 の電圧の方が大きい状態と第 2 電力線 1 2 の電圧の方が大きい状態が周期的（例えば、商用電源の周期）に繰り返され、通常どおり交流電源 A C P から電力が供給されている状態である。

【 0 0 7 3 】

そして、第 1 電力線 1 1 の電圧が第 2 電力線 1 2 よりも大きくなり通電スイッチ 1 5 部が ON 状態であるとき、図 5 に示すように、第 1 電力線 1 1 ヒーター 7 0 通電スイッチ 1 5 第 2 電力線 1 2 の方向に電流が流れる。又、第 1 電力線 1 1 と第 2 電力線 1 2 の電位差が予め定められた電位差を超えるほど大きくなると、第 1 電力線 1 1 第 1 ダイオード D 1 第 1 抵抗 2 1 発光部 2 3 第 4 ダイオード D 4 第 2 電力線 1 2 の方向に電流が流れる。これにより、発光部 2 3 が発光する。そして、受光部 2 4 の導通により、エンジン C P U 9 1 に H i g h が入力される。

10

【 0 0 7 4 】

次に、図 6 を用いて、通常通電状態での、第 2 電力線 1 2 の電圧が第 1 電力線 1 1 よりも大きい状態（第 2 電力線 1 2 の方が電位が高い状態）のときの電流の流れを説明する。第 2 電力線 1 2 の電圧が第 1 電力線 1 1 よりも大きくなり通電スイッチ 1 5 部が ON 状態であるとき、図 6 に示すように、第 2 電力線 1 2 通電スイッチ 1 5 ヒーター 7 0 第 1 電力線 1 1 の方向に電流が流れる。又、第 1 電力線 1 1 と第 2 電力線 1 2 の電位差が予め定められた電位差を超えるほど大きくなると、第 2 電力線 1 2 第 2 ダイオード D 2 第 2 抵抗 2 2 発光部 2 3 第 3 ダイオード D 3 第 1 電力線 1 1 の方向に電流が流れる。これにより、発光部 2 3 が発光する。そして、受光部 2 4 の導通により、エンジン C P U 9 1 に H i g h が入力される。

20

【 0 0 7 5 】

次に、図 7 を用いて、通常通電状態の通常通電状態のゼロクロス信号生成部 2 が出力するゼロクロス信号の波形を説明する。

【 0 0 7 6 】

まず、本実施形態の状態検知装置 1 では、第 1 抵抗 2 1 と第 2 抵抗 2 2 の抵抗値が異なる。例えば、第 2 抵抗 2 2 の抵抗値は、2 ~ 数倍程度、第 1 抵抗 2 1 よりも大きい。そのため、第 1 抵抗 2 1 から流れ込む電流により発光するときと、第 2 抵抗 2 2 から流れ込む電流により発光するときとで、発光部 2 3 の発光量は異なる。

30

【 0 0 7 7 】

そのため、第 1 抵抗 2 1 から流れ込む電流により発せられた光を受光しているときと、第 2 抵抗 2 2 から流れ込む電流により発せられた光を受光しているときとでは、受光部 2 4 の受光量が異なる。従って、第 1 抵抗 2 1 から流れ込む電流により発光部 2 3 が発光しているとき（第 1 電力線 1 1 の電圧が第 2 電力線 1 2 の電圧よりも大きいとき）と、第 2 抵抗 2 2 から流れ込む電流により発光部 2 3 が発光しているとき（第 2 電力線 1 2 の電圧が第 1 電力線 1 1 の電圧よりも大きいとき）とでは、受光部 2 4 には、大きさの異なる電流が流れる。

【 0 0 7 8 】

本実施形態では、第 1 電力線 1 1 の方が第 2 電力線 1 2 よりも電圧が大きいときに発光部 2 3 に流れる電流は第 2 電力線 1 2 の方が第 1 電力線 1 1 よりも電圧が大きいときに発光部 2 3 に流れる電流よりも大きい。従って、第 1 電力線 1 1 の方が第 2 電力線 1 2 よりも電圧が大きいときのゼロクロス信号の出力値は、第 2 電力線 1 2 の方が第 1 電力線 1 1 よりも電圧が大きいときのゼロクロス信号の出力値よりも大きくなる。言い換えると、ゼロクロス信号生成部 2 は第 1 電力線 1 1 の方が第 2 電力線 1 2 よりも電圧が大きいときと、第 2 電力線 1 2 の方が第 1 電力線 1 1 よりも電圧が大きいときとでは、出力値が異なるゼロクロス信号を出力する。

40

【 0 0 7 9 】

尚、以下の説明では、第 1 電力線 1 1 の方が第 2 電力線 1 2 よりも電圧が大きいときの

50

発光部 23 の発光を受光部 24 が受光することにより、ゼロクロス信号が High となったときの出力値 (High の振幅が大きい方の出力値) を「第 1 出力値 V1」と称する。又、第 2 電力線 12 の方が第 1 電力線 11 よりも電圧が大きいときの発光部 23 の発光を受光部 24 が受光することにより、ゼロクロス信号が High となったときの出力値 (High の振幅が小さい方の出力値) を「第 2 出力値 V2」と称する。

【0080】

そして、図 7 に示すように、通常通電状態では、ゼロクロス信号生成部 2 が出力するゼロクロス信号は交流電源 ACP の周波数 (例えば、50 Hz や 60 Hz) に応じた周期 (例えば、1/100 秒や 1/120 秒) で立ち上がる (周期内で High Low の変化がある)。そして、ゼロクロス信号が High となったときの出力値は、第 1 出力値 V1 と第 2 出力値 V2 とが交互に繰り返される。具体的には、「第 1 出力値 V1 Low 第 2 出力値 V2 Low 第 1 出力値 V1・・・」というように、第 1 出力値 V1 の High と第 2 出力値 V2 の High が交互に現れる。言い換えると、交流電源 (商用電源) の正弦波交流の半周期ごとのゼロクロスに応じて、交流電源 (商用電源) の半周期ごとにゼロクロス信号生成部 2 の出力値が第 1 出力値 V1 と第 2 出力値 V2 に切り替わる。

【0081】

エンジン制御部 9 (エンジン CPU 91) は入力されたゼロクロス信号に基づき、通常通電状態であるか否かを認識できる。エンジン制御部 9 は第 1 抵抗 21 と第 2 抵抗 22 の抵抗値に起因する分だけ振幅が変化した出力値がゼロクロス信号生成部 2 から出力されていることを認識することにより通常通電状態であることを認識できる。具体的には、ゼロクロス信号が一定の周期で High と Low を繰り返し、High となるごとに、第 1 抵抗 21 と第 2 抵抗 22 の抵抗値に起因する分だけ振幅が変化していることを認識してもよい。又、第 1 出力値 V1 として出力される電圧値の幅と、第 2 出力値 V2 として出力される電圧値の幅を予め定めおき、各出力値が予め定められた電圧値の幅に収まるか否かにより、振幅が変化していることを認識してもよい。

【0082】

次に、図 8 を用いて、電力供給停止状態のゼロクロス信号の波形を説明する。まず、電力供給停止状態とは、停電や電源コードを抜くことにより、商用電源から電力の供給を受けられず第 1 電力線 11 と第 2 電力線 12 の電位が同じレベルになっている状態である。

【0083】

例えば、図 8 では、二点鎖線で示す時点 t1 で電力供給停止状態となったときのゼロクロス信号の波形の一例を示している。電力供給停止状態となると、第 1 電力線 11 と第 2 電力線 12 の電位が等しくなり、第 1 出力値 V1 で High を出力すべき時間でもゼロクロス信号は High とならず、第 2 出力値 V2 で High を出力すべき時間でも High ゼロクロス信号は High とならない (Low を保つ)。

【0084】

エンジン制御部 9 (エンジン CPU 91) は入力されたゼロクロス信号に基づき、電力供給停止状態であるか否かを認識できる。具体的には、エンジン CPU 91 はゼロクロス信号が High となる周期 (立ち上がりエッジから立ち上がりエッジまでの時間) の 2 周期分 (交流電源 ACP の波形の 1 周期) を経過しても、一度も High とならなければ、電力供給停止状態になったと認識する。

【0085】

例えば、電力供給停止状態となったことを認識すると、エンジン制御部 9 は各 2 次電源部 10b の出力電圧が回路の駆動に要する電圧値を下回り、主制御部 8 や記憶部 83 等が停止するまでの間に、予め定められた種類のデータを記憶部 83 に不揮発的に記憶させる。尚、エンジン制御部 9 は主制御部 8 に向けて、電力供給停止状態がなった旨を示すデータを送信し、主制御部 8 から記憶部 83 に指示を与えることにより、予め定められた種類のデータを記憶部 83 に不揮発的に記憶させるようにしてもよい。

【0086】

駆動停止前に記憶部 83 に記憶させるデータは任意に定めることができる。例えば、累

10

20

30

40

50

計印刷枚数や印刷ドット数等の各種カウント値やプリンター 100 に含まれる部材の寿命に関するデータを記憶部 83 に記憶させてもよい。又、電力供給再開後、速やかに処理を再開できるように、例えば、処理中（印刷中や通信部 84 で受信中）のデータを記憶部 83 に記憶させてもよい。

【0087】

（メインスイッチ 13 の OFF の認識）

次に、図 9、図 10 を用いて、メインスイッチ 13 により電源を切ったときの状態検知装置 1 の動作とゼロクロス信号生成部 2 の出力の一例を説明する。図 9 は状態検知装置 1 の電流の流れの一例を示す回路図である。図 10 はメインスイッチ 13 を OFF したときのゼロクロス信号生成部 2 の出力の一例を示すタイミングチャートである。

10

【0088】

まず、図 9 を用いて、電源を切るためにメインスイッチ 13 が OFF されたときの状態検知装置 1 での電流の流れを説明する。図 9 に示すように、メインスイッチ 13 が OFF されると、第 1 電力線 11 が非道通の状態となる。従って、ヒーター 70 に電流が流れない状態が維持される。

【0089】

又、図 9 に示すように、第 1 電力線 11 の電圧が第 2 電力線 12 の電圧より大きくなっても、メインスイッチ 13 が OFF されていれば、第 1 ダイオード D1、第 1 抵抗 21 を介して、発光部 23 に電流が流れ込まない。従って、第 1 電力線 11 の電位が第 2 電力線 12 よりも大きい状態では、発光部 23 は発光しない状態となる。

20

【0090】

一方、図 9 に示すように、予め定められた電位差を超えて、第 2 電力線 12 の電圧が第 1 電力線 11 の電圧より大きくなると、交流電源 ACP から第 2 ダイオード D2、第 2 抵抗 22 を経て、発光部 23 に電流が流れ込み、発光部 23 が発光する。従って、ゼロクロス信号生成部 2 は第 2 出力値 V2 の High を出力し、第 2 出力値 V2 で High を出力している時間外では Low を出力する。

【0091】

そこで、図 10 を用いて、メインスイッチ 13 が OFF された（電源が切られた）ときのゼロクロス信号の波形を説明する。図 10 は、二点鎖線で示す時点 t2 でメインスイッチ 13 が OFF されたときのゼロクロス信号の波形の一例を示している。メインスイッチ 13 が OFF されると、ゼロクロス信号生成部 2 は、第 1 出力値 V1（振幅が大きい方の出力値）で High を出力すべきときに、High を出力しなくなる（第 1 出力値 V1 で立ち上がらなくなる）。従って、エンジン制御部 9（エンジン CPU 91）は入力されたゼロクロス信号に基づき、メインスイッチ 13 が OFF されたことを認識できる。具体的には、エンジン CPU 91 はゼロクロス信号での High となる周期（立ち上がりエッジから立ち上がりエッジまでの時間）の 2 周期分（交流電源 ACP の波形の 1 周期）のうち、第 2 出力値 V2（振幅が小さい方の出力値）までの立ち上がりのみを認識し、第 1 出力値 V1 までの立ち上がり認識しなければメインスイッチ 13 が OFF されたと認識する。

30

【0092】

メインスイッチ 13 が OFF されると、例えば、1 次電源部 10a や 2 次電源部 10b への電力供給が停止される。そこで、電力供給停止状態となったときと同様に、主制御部 8 や記憶部 83 等が停止するまでの間に、エンジン制御部 9 は予め定められた種類のデータを記憶部 83 に不揮発的に記憶させるようにしてもよい。

40

【0093】

（過昇温防止部 14 による第 2 電力線 12 の断線の認識）

次に、図 11、図 12 を用いて、状態検知装置 1 による過昇温防止部 14 による第 2 電力線 12 の断線の認識の一例を説明する。図 11 は状態検知装置 1 の電流の流れの一例を示す回路図である。図 12 は過昇温防止部 14 により第 2 電力線 12 が断線されている状態でのゼロクロス信号生成部 2 の出力の一例を示すタイミングチャートである。

【0094】

50

まず、図 1 1 を用いて、過昇温防止部 1 4 による第 2 電力線 1 2 の断線発生時の状態検知装置 1 での電流の流れを説明する。図 1 1 に示すように、過昇温防止部 1 4 が過昇温を検知すると、過昇温防止部 1 4 が開いた状態となり、第 2 電力線 1 2 が断線された状態となる。従って、ヒーター 7 0 に電流が流れない状態が維持される。例えば、過昇温防止部 1 4 は一度、断線状態となると、断線状態を維持する。

【 0 0 9 5 】

又、図 1 1 に示すように、第 2 電力線 1 2 の電位が第 1 電力線 1 1 よりも大きくなっても、過昇温防止部 1 4 により第 2 電力線 1 2 が断線されていれば、第 2 ダイオード D 2、第 2 抵抗 2 2 を介して、発光部 2 3 に電流が流れ込まない。従って、第 2 電力線 1 2 の電位が第 1 電力線 1 1 よりも大きい状態では、発光部 2 3 は発光しない。

10

【 0 0 9 6 】

一方、図 1 1 に示すように、予め定められた電位差を超えて、第 1 電力線 1 1 の電位が第 2 電力線 1 2 の電位よりも大きくなると、交流電源 A C P から第 1 ダイオード D 1、第 1 抵抗 2 1 を経て、発光部 2 3 に電流が流れ込み、発光部 2 3 が発光する。従って、ゼロクロス信号生成部 2 は第 1 出力値 V 1 の H i g h を出力し、第 1 出力値 V 1 で H i g h を出力している時間外では L o w を出力する。

【 0 0 9 7 】

そこで、図 1 2 を用いて、過昇温防止部 1 4 により第 2 電力線 1 2 で断線が生じたときのゼロクロス信号の波形を説明する。図 1 2 は二点鎖線で示す時点 t 3 で過昇温により断線が生じたときのゼロクロス信号の波形の一例を示している。過昇温防止部 1 4 による第 2 電力線 1 2 の断線が生ずると、ゼロクロス信号生成部 2 は、第 2 出力値 V 2 (振幅が小さい方の出力値) で H i g h を出力すべきときに、H i g h を出力しなくなる (第 2 出力値 V 2 で立ち上がらなくなる) 。

20

【 0 0 9 8 】

従って、エンジン制御部 9 (エンジン C P U 9 1) は入力されたゼロクロス信号に基づき、過昇温防止部 1 4 による第 2 電力線 1 2 の断線が生じていることを認識できる。具体的には、エンジン制御部 9 はゼロクロス信号での H i g h となる周期 (立ち上がりエッジから立ち上がりエッジまでの時間) の 2 周期分 (交流電源 A C P の波形の 1 周期) のうち、第 1 出力値 V 1 (第 1 電力線 1 1 の方が第 2 電力線 1 2 よりも電圧が大きいときの発光部 2 3 の発光に応じたゼロクロス信号生成部 2 の出力値、振幅が 大きい 方の出力値) での立ち上がりのみを認識し、第 2 出力値 V 2 での立ち上がり認識しなければ、過昇温防止部 1 4 による第 2 電力線 1 2 の断線が生じていると認識する。

30

【 0 0 9 9 】

(状態検知装置 1 による検知の流れ)

次に、図 1 3 を用いて、本実施形態の状態検知装置 1 による状態検知の流れの一例を説明する。図 1 3 は状態検知装置 1 による状態検知の流れの一例を示すフローチャートである。

【 0 1 0 0 】

例えば、状態検知装置 1 による状態検知はエンジン制御部 9 (エンジン C P U 9 1) が動作している間、実行される。そして、図 1 3 のスタートは主電源投入により、エンジン制御部 9 が起動した時点である。

40

【 0 1 0 1 】

そして、エンジン制御部 9 (エンジン C P U 9 1) は交流電源 A C P の 1 サイクル (1 周期) に相当する時間をかけて、ゼロクロス信号の波形を確認する (複数回、一定間隔で出力値をサンプリングする。ステップ 1) 。

【 0 1 0 2 】

そして、エンジン C P U 9 1 は確認時間中に第 1 出力値 V 1 を認識したか (H i g h のとき第 1 出力値 V 1 まで立ち上がったか) 否かを確認する (ステップ 2) 。もし、第 1 出力値 V 1 まで立ち上がっていれば (ステップ 2 の Y e s) 、エンジン C P U 9 1 は確認時間中に第 2 出力値 V 2 を認識したか (第 2 出力値 V 2 までの立ち上がりの H i g h 状

50

態があったか)否かを確認する(ステップ 3)。

【0103】

もし、交流電源ACPの1サイクル(1周期)に相当する時間の間、第1出力値V1への立ち上がりとともに第2出力値V2までの立ち上がりも認識できていれば(ステップ3のYes)、エンジンCPU91は通常通電状態と認識する(ステップ4)。そして、特段の問題は無いので、フローはステップ1に戻す(ステップ1へ)。

【0104】

一方、交流電源ACPの1サイクル(1周期)に相当する時間の間、第1出力値V1への立ち上がりを認識できたが、第2出力値V2への立ち上がりを認識できなければ(ステップ3のNo)、エンジンCPU91は過昇温防止部14による第2電力線12の断線が生じたと認識する(ステップ5)。このとき、過昇温防止部14の交換やヒーター70の点検等のプリンター100の修理が必要となる。そこで、エンジン制御部9(エンジンCPU91)は操作パネル3に表示させて、過昇温防止部14による第2電力線12の断線が生じた旨を使用者に報知する(ステップ6)。そして、本フローは終了する(エンド)。プリンター100の修理がなされるまで、主電源が投入されるごとに、過昇温防止部14による第2電力線12の断線が生じた旨が報知され、主制御部8やエンジン制御部9はプリンター100で印刷を実行しない状態で保つ。

【0105】

一方、確認時間中でのゼロクロス信号の第1出力値V1までの立ち上がりを認識できなければ(ステップ2のNo)、エンジンCPU91は確認時間中に第2出力値V2を認識したか(Highとなったとき第2出力値V2までの立ち上がりであったか)否かを確認する(ステップ7)。

【0106】

もし、交流電源ACPの1サイクル(1周期)に相当する時間の間、第1出力値V1への立ち上がりは認識でき無かったが、第2出力値V2までの立ち上がりを認識できれば(ステップ7のYes)、エンジンCPU91はメインスイッチ13がOFFされたと認識する(ステップ8)。そして、メインスイッチ13のOFFがなされた旨など、予め定められた種類のデータを記憶部83に不揮発的に記憶する(ステップ9)。そして、この後、エンジン制御部9や記憶部83の駆動が停止し、本フローは終了する(エンド)。

【0107】

一方、交流電源ACPの1サイクル(1周期)に相当する時間の間、第1出力値V1への立ち上がりも、第2出力値V2までの立ち上がりも認識できなければ(ステップ7のNo)、エンジンCPU91は電力供給停止状態となったと認識する(ステップ10)。そして、停電や電源コードの抜けにより電力供給停止状態になった旨など、予め定められた種類のデータを記憶部83に不揮発的に記憶する(ステップ11)。そして、この後、エンジン制御部9や記憶部83の駆動が停止し、本フローは終了する(エンド)。

【0108】

このようにして、本実施形態の状態検知装置1は、用紙に転写されたトナー像を加熱するためのヒーター70と、ヒーター70を交流電源ACPに接続する第1電力線11と第2電力線12の2本の電力線と、ヒーター70と交流電源ACP間の第1電力線11に設けられ、電源のON/OFFを行うためのスイッチ部(メインスイッチ13)と、ヒーター70と交流電源ACP間の第2電力線12に設けられ、温度が予め定められた温度を超えると第2電力線12を断線状態とする過昇温防止部14と、交流電源ACPの波形に従い、スイッチ部とヒーター70間の第1電力線11の電圧値と過昇温防止部14とヒーター70間の第2電力線12の電圧値に基づきゼロクロス信号を出力し、第1電力線11の電圧が第2電力線12の電圧よりも大きいときと、第2電力線12の電圧が第1電力線11の電圧よりも大きいときとで、大きさが異なる出力値のゼロクロス信号を出力するゼロクロス信号生成部2と、を含む。

【0109】

これにより、第1電力線11の電圧の方が大きい時間帯であるか、第2電力線12の電圧の方が大きい時間帯であるかを示す情報をゼロクロス信号に含めることができる。言い換えると、第1電力線11の電圧の方が大きい状態のときの出力値と、第2電力線12の電圧の方が大きい状態のときの出力値が交互に繰り返してゼロクロス信号生成部2から出力されていることをゼロクロス信号の波形で確認することで、通常どおり交流電源ACPから電力が供給されている（通常通電状態である）ことを認識することができる。又、第1電力線11の電圧の方が大きい状態のときの出力値と、第2電力線12の電圧の方が大きい状態のときの出力値が交互に繰り返してゼロクロス信号生成部2から出力されなくなったことに基づき、電源コードが抜かれたり、停電が生じたりして、全く電力が供給されなくなった状態（電力供給停止状態）になったことを認識することができる。

10

【0110】

又、ヒーター70への通電と遮断等のため、電源のON/OFFを行うために操作されるスイッチ部（メインスイッチ13）がヒーター70と交流電源ACP間の第1電力線11に設けられるので、スイッチ部のON/OFFの状態により、第1電力線11の電圧の方が大きい時間帯のゼロクロス信号の波形が通常通電状態に比べ変化する。従って、ゼロクロス信号にスイッチ部のON/OFFを示す情報を重畳させることができる。更に、温度が予め定められた温度を超えると第2電力線12を断線状態とする過昇温防止部14がヒーター70と交流電源ACP間の第2電力線12に設けられるので、過昇温防止部14により第2電力線12が断線させられているが否かにより、第2電力線12の電圧の方が大きい時間帯のゼロクロス信号の波形が通常通電状態に比べ変化する。従って、ゼロクロス信号に過昇温防止部14により第2電力線12が断線させられているが否か（過昇温防止部14により断線が生ずるほど過昇温が生じたか否か）を示す情報を重畳させることができる。

20

【0111】

このように、1本のゼロクロス信号に多くの検知項目に関する情報（状態を示す情報）を重畳させることができ、信号線の設置数を減らすことができる。従って、配線を簡素化することができ、配線のための機内スペースを減らすことができ、製造コストを削減することができる。又、制御回路での使用ポート数を減らすことができ、製造コストを減らし、制御回路の選択の自由度を高めることができる。

【0112】

又、ゼロクロス信号生成部2はスイッチ部（メインスイッチ13）とヒーター70との間に接続された第1抵抗21から流れ込む電流と過昇温防止部14とヒーター70との間に接続された第2抵抗22から流れ込む電流に基づき発光する発光部23と、発光部23が発する光を受光し、発光部23の光量に応じて出力値が異なる受光部24を備え、第1抵抗21と第2抵抗22の抵抗値が異なる。これにより、1つの発光部23の発光量を第1抵抗21と第2抵抗22により差を設けることで、第1電力線11の電圧の方が大きい時間帯であるか、第2電力線12の電圧の方が大きい時間帯であるかを示す情報をゼロクロス信号に含めることができる。

30

【0113】

又、状態検知装置1はゼロクロス信号生成部2が出力する出力値であってそれぞれ大きさが異なる第1出力値V1と第2出力値V2が入力され、第1出力値V1と第2出力値V2の波形を確認することで、交流電源ACPからの電力供給が正常になされている通常通電状態であるか、スイッチ部（メインスイッチ13）により電源が切られた状態であるか、過昇温防止部14により第2電力線12が断線された状態であるか、電力供給停止状態であるかを認識する認識部（エンジン制御部9）を備える。これにより、1本の信号線を用いてゼロクロス信号をゼロクロス信号生成部2から認識部（エンジン制御部9）に入力することで、認識部は4つの状態を認識することができる。

40

【0114】

又、状態検知装置1は認識部（エンジン制御部9）により認識された状態を報知する報知部（操作パネル3）を含む。これにより使用者に状態を認識させることができる。

50

【 0 1 1 5 】

又、状態検知装置 1 はデータを記憶する記憶部 8 3 を含み、認識部（エンジン制御部 9）が状態の変化を認識したとき、記憶部 8 3 は予め定められたデータを不揮発的に記憶する。れにより、失いたくないデータを予め定めておくことで、スイッチ部（メインスイッチ 1 3）により電源が切られた場合や電力供給停止状態になったとき、予め定められたデータを記憶部 8 3 に記憶させておくことができる。従って、所望する種類のデータの喪失を防ぐことができる。

【 0 1 1 6 】

又、本実施形態に係る画像形成装置（プリンター 1 0 0）は多くの検知項目に関する情報を重畳させた 1 本のゼロクロス信号を出力する状態検知装置 1 を含む。これにより、信号線の設置数が少なく、配線が簡素化され、配線のための機内スペースが少なく、製造コストが削減された画像形成装置を提供することができる。又、CPU 8 1 等の制御回路の製造コストを減らすことができ、制御回路の選択の自由度が高い画像形成装置を提供することができる。

10

【 0 1 1 7 】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 1 8 】

本発明は定着部を含む画像形成装置に利用可能である。

20

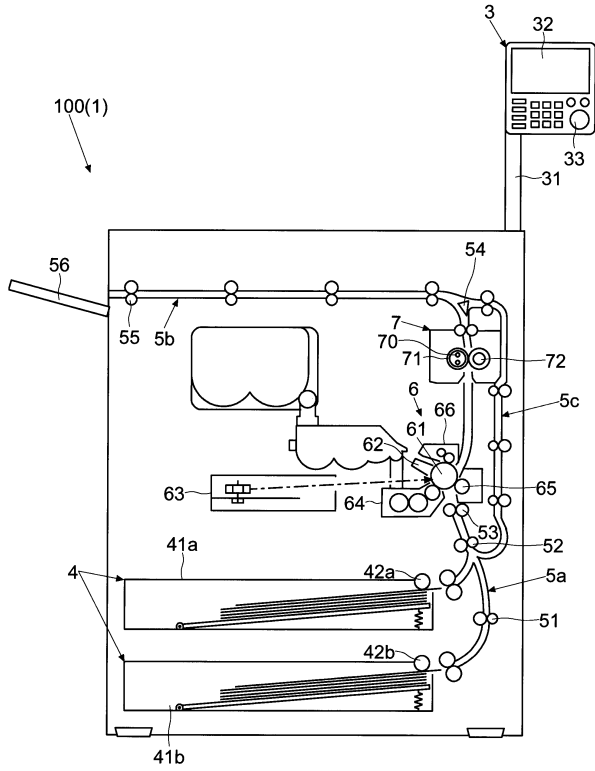
【 符号の説明 】

【 0 1 1 9 】

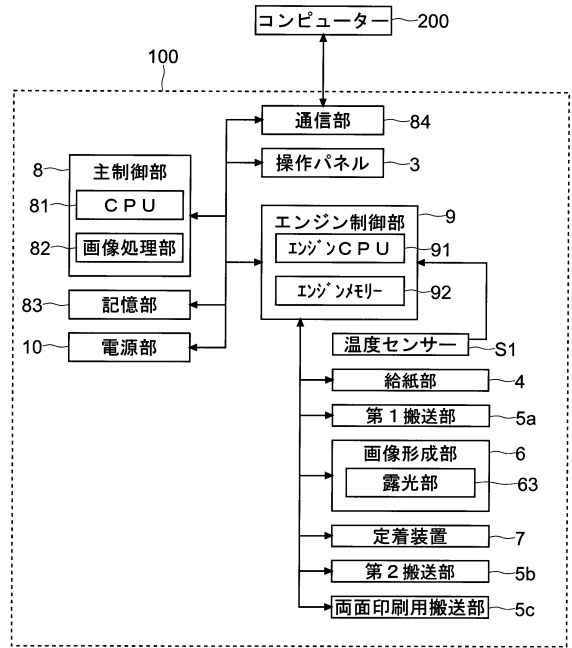
1 0 0	プリンター（画像形成装置）	1	状態検知装置
1 1	第 1 電力線	1 2	第 2 電力線
1 3	メインスイッチ（スイッチ部）	1 4	過昇温防止部
2	ゼロクロス信号生成部	2 1	第 1 抵抗
2 2	第 2 抵抗	2 3	発光部
2 4	受光部	3	操作パネル（報知部）
7 0	ヒーター	8 3	記憶部
9	エンジン制御部（認識部）	A C P	交流電源

30

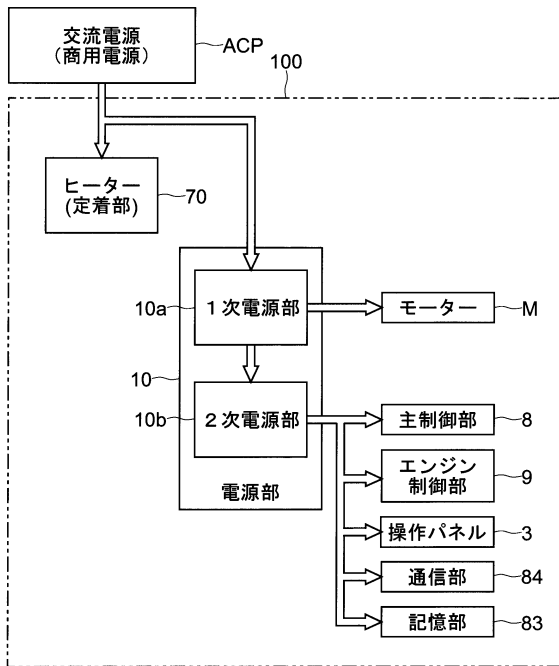
【図1】



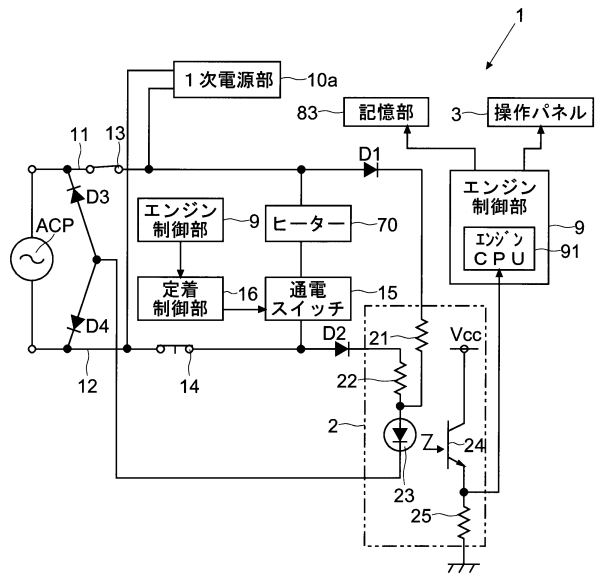
【図2】



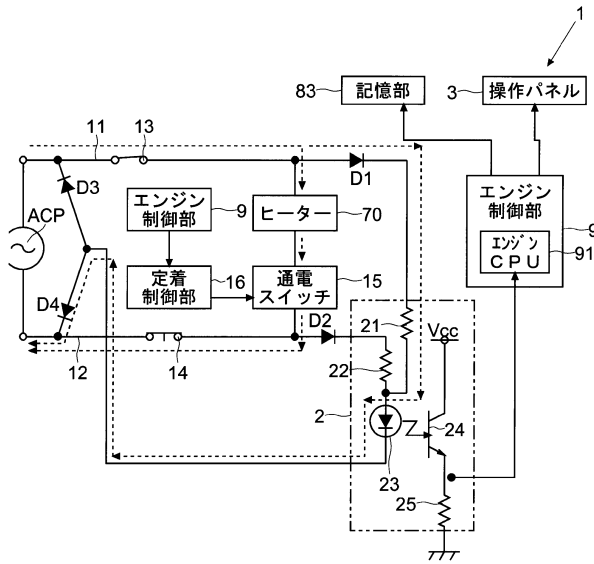
【図3】



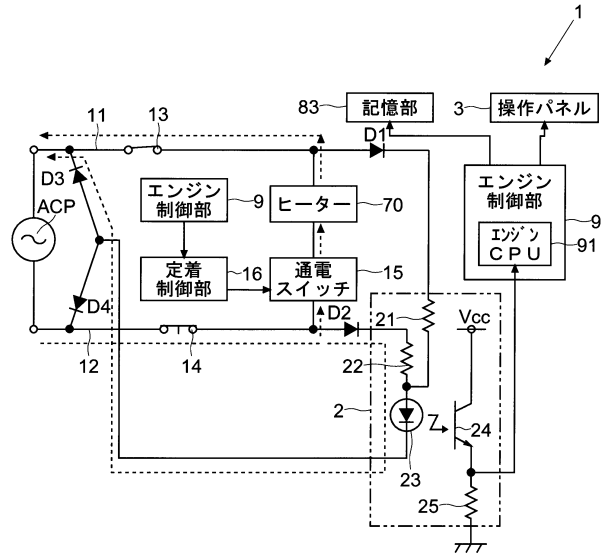
【図4】



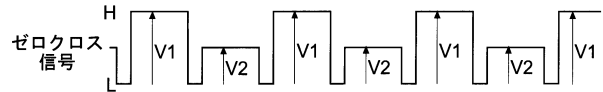
【図5】



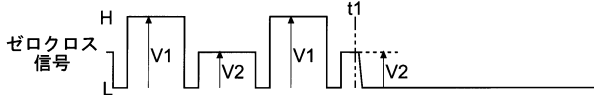
【図6】



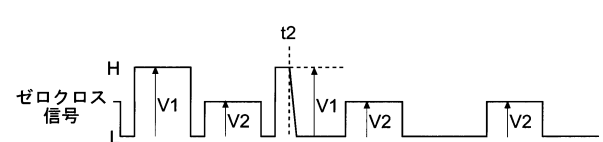
【図7】



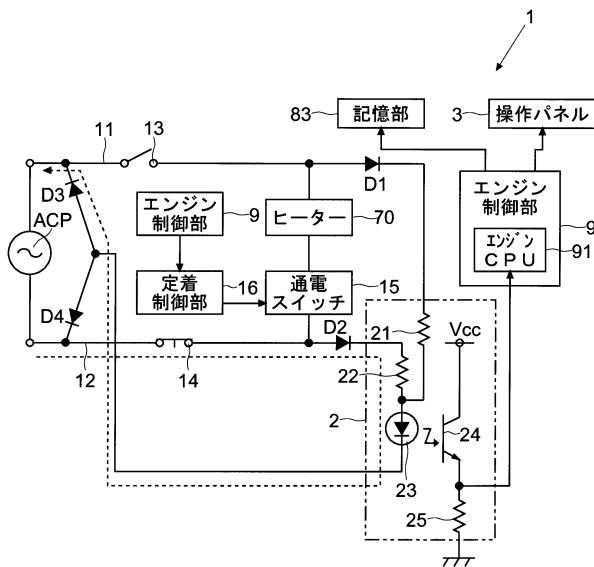
【図8】



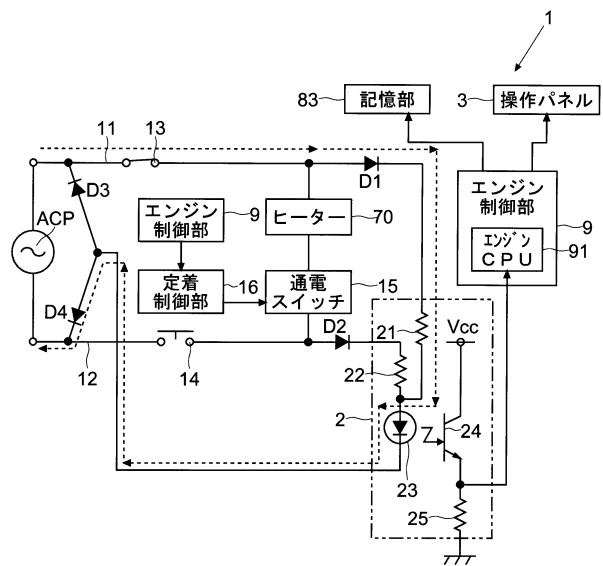
【図10】



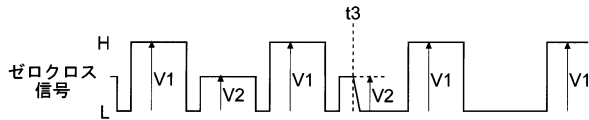
【図9】



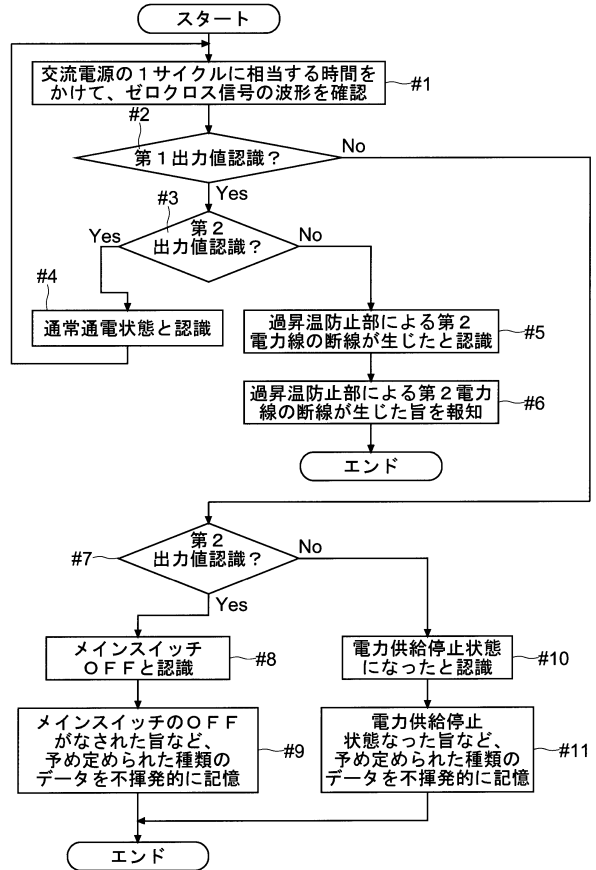
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 益城 正己

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

審査官 松本 泰典

(56)参考文献 特開2009-251275(JP,A)

特開2008-083774(JP,A)

特開2008-083332(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/00

G03G 15/20

G03G 21/14

G03G 15/00