

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5188278号
(P5188278)

(45) 発行日 平成25年4月24日 (2013. 4. 24)

(24) 登録日 平成25年2月1日 (2013. 2. 1)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 1/28 (2006.01)

G 0 6 F 1/00 3 3 3 A

G 0 6 F 1/30 (2006.01)

G 0 6 F 1/00 3 4 1 P

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 8 6

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 5 0 0

B 4 1 J 29/46 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 0 5

請求項の数 3 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-151869 (P2008-151869)
 (22) 出願日 平成20年6月10日 (2008. 6. 10)
 (65) 公開番号 特開2009-300518 (P2009-300518A)
 (43) 公開日 平成21年12月24日 (2009. 12. 24)
 審査請求日 平成23年6月10日 (2011. 6. 10)

(73) 特許権者 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 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 畑 洋介
 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

審査官 神田 泰貴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

商用電源から供給される電力で動作する負荷と、
 前記商用電源から入力される電源電圧を検知する検知手段と、
 前記負荷の動作に必要な動作保証電圧値を格納する格納手段と、
 前記負荷へ印加する電力を制御する制御手段と、
 報知を行う報知手段と、
 を有し、

前記制御手段は、それぞれ前記負荷の通常動作時に前記商用電源から供給される動作時電力値よりも小さい第1の値及び前記第1の値とは異なる第2の値の電力が、それぞれ前記負荷に印加されているときに前記検知手段により検知される第1電圧値と第2電圧値とに基づいて、前記負荷の通常動作時の電源電圧を予測電圧値として算出し、算出された予測電圧値が前記格納手段に格納された動作保証電圧値を下回っている場合は、前記報知手段により前記商用電源の設備の不具合に関する報知を行い、前記負荷の通常動作時に前記検知手段により検知される第3電圧値が前記予測電圧値を下回っている場合は、前記報知手段により前記電子機器以外の機器が前記電子機器と同一の電源ラインに接続されているかの確認に関する報知を行うことを特徴とする電子機器。

【請求項 2】

前記制御部は、前記第1の値の電力を印加するために第1の電流値の電流を前記負荷へ流し、前記第2の値の電力を印加するため第2の電流値の電流を前記負荷へ流し、前記第

10

20

1の電流値と前記第2の電流値の変化に対する前記第1の電圧値と前記第2の電圧値の変化の割合を求め、求めた変化の割合に基づいて前記負荷の通常動作時に所定の電流が流れる場合の電圧値を前記予測電圧値として算出することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項3】

前記電子機器は、記録紙にトナー像を形成し、記録紙に形成されたトナー像を加熱定着する定着器を有する画像形成装置であり、前記負荷は前記定着器を含むことを特徴する請求項1または2に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、商用電源で動作して画像を形成する画像形成装置等の電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式を用いた画像形成装置では、感光体上にレーザ照射して形成した静電潜像を現像器から供給された現像剤により現像し、現像剤の像として可視化し、その現像剤の像を記録紙に転写し、定着器にて定着する。

【0003】

この定着器は、記録紙上の現像剤を融解し、記録紙に定着させるために、高温に熱せられる。そのための熱源として、誘導コイルやハロゲンヒータ等が用いられ、定着器の温度は、画像形成装置の種類にもよるが、一般的に200℃近い温度に調整される。記録紙が定着器を通過すると、現像剤の融解等のために熱を奪われる。特に連続印刷時には、定着器が通紙される記録紙に奪われる熱量が増大するため、定着器に大量の熱量を供給しなければ、定着器の温度低下を招き、定着不良等の画像不具合を生じてしまう。

20

【0004】

そこで、そのような定着器の温度低下を補償するために、定着器には大電力が供給される必要があり、例えば誘導コイルを熱源として用いた定着器を有する画像形成装置では、誘導コイルに1000Wを超える大電力を印加する。その結果、例えば定格電圧が100Vの環境であれば、10アンペア超の大電流が流れることになる。

【0005】

30

上記したように、定着器の消費電力が大きいため、定着器以外の負荷を含めた画像形成装置全体の動作時の消費電力は非常に大きい。そのため、装置が接続される商用電源の電圧が低かったり、電源容量が不足していたりする、不安定な電源環境下では、動作不具合等が発生してしまう。

【0006】

そこで、電源電圧が不安定な環境でも、不具合が発生させることなく動作させるための技術が開示されている。例えば、装置が動作しているときの電源電圧降下を検知し、その電源電圧がある基準値以下に低下したことを検出して、一旦動作を停止させ、初期動作に復帰させるという技術が開示されている（下記特許文献1参照）。

【0007】

40

しかしこの技術を画像形成装置に適用した場合は、電源電圧降下を検知すると、装置が一旦初期化されてしまうため、印刷中に電源電圧が降下すると動作が中断してしまう。

【0008】

そこで、画像形成装置の動作中に電源電圧が降下した場合には、装置の動作を中断または初期化せずに、画像形成装置の消費電力を低減する技術が開示されている（下記特許文献2）。この技術では、定着入力電力を低減させるとともに、印字速度を低下、または給紙間隔を変えることで、消費電力を低減しつつ、印刷動作またはウォームアップ動作を継続することができる。

【特許文献1】特開平6-35562号公報

【特許文献2】特開2007-102008号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記特許文献1、2の技術は、装置の動作時に電源電圧降下が発生したときの対処方法に係るものであり、実際に装置を動作させる必要がある。また、電源電圧降下の原因を特定するものではない。特に、上記特許文献1の技術でも、電源電圧降下の原因が、電源インピーダンスが高いことによるのか、それとも電源共用等の外部要因によるものなのかの区別はしていない。

【0010】

例えば、電源設備に異常があるために電源電圧が低い場合には、上記の対処方法によって、装置を動作させることができるものの、不具合原因を改善しなければ、装置が初期化されたり、印字速度が低下したりして、装置本来の性能を引き出すことができない。また、不具合原因がわからないままでは、装置が動作する度に、上記のような対処を繰り返さなければならない。

10

【0011】

従って、実際に装置を動作させて電圧降下が発生する前に、電源設備の異常等を検知できるならば、そのような不具合要因を知らせて改善を促すことが望ましいと考えられる。

【0012】

このようなことは、負荷を有する他の電子機器にもいえる。

【0013】

20

本発明の目的は、実際の動作の前に、電源設備の異常により動作時に電圧降下が発生することを報知することができる電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するために本発明の請求項1の電子機器は、商用電源から供給される電力で動作する負荷と、前記商用電源から入力される電源電圧を検知する検知手段と、前記負荷の動作に必要な動作保証電圧値を格納する格納手段と、前記負荷へ印加する電力を制御する制御手段と、報知を行う報知手段と、有し、前記制御手段は、それぞれ前記負荷の通常動作時に前記商用電源から供給される動作時電力値よりも小さい第1の値及び前記第1の値とは異なる第2の値の電力が、それぞれ前記負荷に印加されているときに前記検知手段により検知される第1電圧値と第2電圧値とに基づいて、前記負荷の通常動作時の電源電圧を予測電圧値として算出し、算出された予測電圧値が前記格納手段に格納された動作保証電圧値を下回っている場合は、前記報知手段により前記商用電源の設備の不具合に関する報知を行い、前記負荷の通常動作時に前記検知手段により検知される第3電圧値が前記予測電圧値を下回っている場合は、前記報知手段により前記電子機器以外の機器が前記電子機器と同一の電源ラインに接続されているかの確認に関する報知を行うことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、実際の動作の前に、電源設備の異常により動作時に電圧降下が発生することを報知することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0017】

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る電子機器としての画像形成装置の内部構成を示す模式的な断面図である。

【0018】

電子機器としての画像形成装置100は、カラープリンタとして構成され、商用電源か

50

ら供給される電力で動作し、記録紙に画像を形成する画像形成部 3 を有する。画像形成部 3 には種々の負荷が含まれる。

【 0 0 1 9 】

画像形成部 3 内において、像担持体としての感光体ドラム（以下、「感光体」と略称する）1 が設けられ、感光体 1 は、図示しないモータで矢印 A の方向に回転するようになっている。感光体 1 の周囲には、前露光ランプ 9 0、1 次帯電器 7、露光装置 8、回転現像体 1 3、濃度センサ 9 1、転写装置 1 0、クリーナ装置 1 2 が配置されている。

【 0 0 2 0 】

回転現像体 1 3 は、フルカラー現像のための 4 色分の現像装置 1 3 Y、1 3 M、1 3 C、1 3 K を内蔵する。回転現像体 1 3 の近傍には、駆動モータ 4 2、ソレノイド 4 3、ロック検センサ 7 2 が設けられる。駆動モータ 4 2 は、ステッピングモータであり、回転現像体 1 3 を回転させる。ソレノイド 4 3 は、回転現像体 1 3 の位置固定のロック機構を動作させる。ロック検センサ 7 2 は、上記ロック機構の動作を検出するフォトインタラプタである。

【 0 0 2 1 】

回転現像体 1 3 には位置検出フラグ 7 3 が取り付けられている。また、回転現像体 1 3 の位置検知を行う回転現像体ホームポジションセンサ 6 0 が設けられる。回転現像体ホームポジションセンサ 6 0 は、位置検出フラグ 7 3 の検知を行うことで、回転現像体 1 3 の位置検知を行う。また、トナー濃度検出センサ 9 2 が、回転現像体 1 3 の現像スリーブ上に担持された現像剤のトナー濃度を光学的に検知する。

【 0 0 2 2 】

現像装置 1 3 Y、1 3 M、1 3 C、1 3 K は、感光体 1 上に形成された潜像をそれぞれ Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）のトナーで現像する。各色のトナーを現像する際には、駆動モータ 4 2 の駆動によって回転現像体 1 3 を矢印 R 方向に回転させる。そして、回転現像体 1 3 に敷設された位置検出フラグ 7 3 を回転現像体ホームポジションセンサ 6 0 で検出することで、回転現像体 1 3 の基準位置を検出し、所定の回転位置まで回転させる。これにより、当該色の現像装置が感光体 1 に当接するように位置合わせされる。

【 0 0 2 3 】

感光体 1 上に現像された各色のトナー像は、転写装置 1 0 によって中間転写体としてのベルト 2 に順次転写されて、4 色のトナー像が重ね合わされる。ベルト 2 はローラ 1 7、1 8、1 9 に張架されている。これらのうち、ローラ 1 7 は図示しない駆動源に結合されてベルト 2 を駆動する駆動ローラとして機能し、ローラ 1 8 はベルト 2 の張力を調節するテンションローラとして機能する。また、ローラ 1 9 は 2 次転写装置 2 1 のバックアップローラとして機能する。ローラ 1 8 及びローラ 1 9 の間には、基準位置を検知する反射型位置センサ 3 6 が配置されている。

【 0 0 2 4 】

ベルト 2 を挟んでローラ 1 7 と対向する位置には、ベルトクリーナ 2 2 が当接または離間可能に設けられていて、2 次転写後のベルト 2 上の残留トナーがベルトクリーナ 2 2 のクリーナブレードで掻き落とされる。記録紙カセット 2 3 内に配置された記録紙は、リフタモータ 4 0 の動作により、ピックアップローラ 2 4 に当接する位置まで引き上げられる。記録紙カセット 2 3 からピックアップローラ 2 4 で搬送路に引き出された記録紙は、ローラ対 2 5、2 6 によってニップ部、つまり 2 次転写装置 2 1 とベルト 2 との当接部に給送される。ベルト 2 上に形成されたトナー像はこのニップ部で記録紙上に転写され、定着器 2 0 8 で加熱定着されて、外排紙ローラ 5 9 を通り、装置外へ排出される。

【 0 0 2 5 】

両面画像形成動作の場合、フラップ 3 2 を動作させ、搬送ローラ 2 7 の方向へ記録紙を搬送する。搬送ローラ 2 8 でフラップ 3 3 を越えるまで搬送を行った後、搬送ローラ 2 8 を逆回転させるとともにフラップ 3 3 を動作させることで、記録紙を搬送ローラ 2 9 方向へ搬送し、搬送ローラ 3 0、3 1 で搬送する。これにより、記録紙カセット 2 3 からの搬

10

20

30

40

50

送路に合流させることで、１面目とは反対の面に画像形成を可能とする。

【００２６】

かかる構成において、次のようにして画像が形成される。まず、１次帯電器７に電圧を印加して感光体１の表面を所定電位で様にマイナス帯電させる。続いて、帯電された感光体１上の画像部分が予定の露光部電位になるようにレーザースキャナからなる露光装置８で露光を行い潜像を形成する。露光装置８は、画像制御部３８で生成される画像信号に基づいて露光をオン・オフすることにより、画像に対応した潜像を形成する。

【００２７】

画像形成タイミングは、ベルト２上の所定位置を基準とする信号ＩＴＯＰ（イメージトップ）を基準に制御されている。現像装置１３Ｙ等には色毎に予め設定された現像バイアスが印加されており、上記潜像は各現像装置の位置を通過する時にトナーで現像され、トナー像として可視化される。トナー像は転写装置１０でベルト２に転写され、さらに２次転写装置２１で記録紙に転写された後、定着器２０８に送給される。フルカラープリント時はベルト上で４色のトナーが重ね合わされた後、記録紙に転写される。感光体１上に残留したトナーはクリーナ装置１２で除去・回収され、最後に、感光体１は前露光ランプ９０で様に０ボルト付近まで除電されて、次の画像形成サイクルに備える。

【００２８】

このほか、記録紙カセット２３内での紙面高さを検知する紙面高さセンサ５０が設けられる。また、搬送路上に配置される各ポイントでの記録紙の有無または記録紙の搬送タイミングを検知する搬送センサ５１～５８が設けられる。搬送路を搬送される用紙の水分量は、センサ８０によって測定される。カセット着脱センサ７０は、記録紙カセット２３の着脱を検知する。ドア開閉スイッチ７１は、本体内部へのアクセスを可能とするドアの開閉に応じて動作する。このドア開閉スイッチ７１で駆動負荷への電力供給を遮断／接続することで、装置内部への操作者の接触の際の不意の誤動作を回避し、操作者の安全を確保する。

【００２９】

図２は、画像形成装置１００の機能構成を示すブロック図である。画像形成装置１００には、上記した定着器２０８のほか、電圧センサ２０３、ＣＰＵ２０４、定着器制御回路２０５、定着器以外の負荷部２０６、操作部２０７が含まれる。画像形成装置１００には、室内の壁面等に設けられている商用電源２０１のコンセントから、電源ケーブル２０２を介し、電力が供給される。この商用電源２０１から供給された電力は、定着器制御回路２０５を介して、負荷としての定着器２０８と、画像形成装置を駆動するモータ等の定着器以外の負荷部２０６へと供給される。

【００３０】

電圧センサ２０３は、商用電源２０１から入力された電源電圧を検知する。ＣＰＵ２０４は、画像形成装置１００全体の動作制御を担う。定着器制御回路２０５は、ＣＰＵ２０４の制御に従って、定着器２０８の制御を担う。供給電力も定着器制御回路２０５を介してＣＰＵ２０４によって制御される。ＣＰＵ２０４は、定着器制御回路２０５に定着制御信号を送出すると共に、定着器以外の負荷部２０６に対し、負荷制御信号を送出する。ＣＰＵ２０４の内部にはＲＯＭ、ＲＡＭ等である記憶部２０４ａが設けられている。ＣＰＵ２０４は、記憶部２０４ａに格納されたデータに対し演算を行ったり、演算結果を元に判別を行ったりする。操作部２０７は、ユーザが印刷設定等を行うのに用いられる。操作部２０７は、表示部２０７ａを有し、表示部２０７ａへの情報の表示により、エラーやジャム等の不具合や各種情報をユーザやサービスマンに報知する。

【００３１】

次に、画像形成装置１００の動作時の電源電圧降下について説明する。まず、商用電源のインピーダンスが高いことに起因する電源電圧降下について、図３を用いて説明する。

【００３２】

上述したように、画像形成装置１００は、大電力を必要とする定着器２０８を有するため、画像形成動作時には大電流が流れる。特に、画像形成装置１００が動作し始める瞬間

10

20

30

40

50

は、画像形成装置 100 内部の負荷部に一斉に電流が流れ込むことになるので、そのときの突入電流の値は大きい。例えば 100 V / 15 A の電源設備では、15 アンペア近い突入電流が流れることがある。

【0033】

また、商用電源 201 の電源ケーブル 202 が細い等の原因で電源インピーダンスが高いと、電源ケーブル 202 での電圧降下分が大きくなる。従って、電源インピーダンスが通常よりも高い場合には、装置自身の動作に伴って、電源電圧が大きく降下してしまう。

【0034】

図 3 は、100 V / 15 A という環境下での画像形成装置 100 に流れる電流と電源電圧との関係を例示する図である。電源インピーダンスが限りなく小さい理想的な条件では、消費電流が増加しても、電源電圧の降下はほとんど発生しない（直線 300）。しかし電源インピーダンスが高い場合は、電流が増加することによる電圧降下は大きい（直線 301）。電流の増加と電圧降下との関係は、電源インピーダンスが一定のため、比例の関係となる。

【0035】

次に、電源インピーダンス異常の検知方法を説明する。図 4 は、100 V / 15 A の環境で使用される画像形成装置 100 の電流と電源電圧との関係を例示する図である。ここで、「15 A」は、画像形成動作時に流れる最大電流値であり、記憶部 204 a に保持されている。

【0036】

スタンバイ時等のように印刷動作を行っていない場合は、電流はほとんど流れない。例えば、定着器 208 に一定の第 1 の値の電力 P1 が印加されるように電流値 A1 の電流を流し、そのときの電源電圧を電圧センサ 203 で検知する。その検知した電源電圧を、第 1 電圧値 V1 として電流値 A1 と対応付けて記憶部 204 a（図 2 参照）に記憶する。

【0037】

次に、第 1 の値の電力 P1 よりも大きく且つ通常の画像形成動作時よりも小さい第 2 の値の電力 P2 が印加されるようにする。例えば、通常の印刷動作時に 15 A の電流が流れるのであれば、それより小さく電流値 A1 よりも大きい電流値 A2（5 A 程度）の電流を流し、そのときの電源電圧を電圧センサ 203 で検知する。その検知した電源電圧を、第 2 電圧値 V2（302 B）として電流値 A2 と対応付けて記憶部 204 a に記憶する。

【0038】

従って、上記した、電力 P1 が印加されたときのプロット点 302 A と、電力 P2 が印加されたときのプロット点 302 B の 2 点から、この電源設備における電圧変化度合（ V / I ）を算出することができる。ここで、 V は電圧降下の程度であって、 $V = V2 - V1$ であり、 $I = A2 - A1$ である。この電圧変化度合（ V / I ）を算出する動作は、例えば、装置ウォームアップ時の定着器 208 に電力が印加されているときや、スタンバイ時に定着器 208 が温調されているとき等を利用して行うことができる。

【0039】

上記したように、電源インピーダンスによる電圧降下の量は電流の大きさに比例するので、算出された電圧変化度合（ V / I ）から、直線 302 を把握することができる（図 4 参照）。従って、これらから、15 A の電流が流れる画像形成動作時のプロット点 302 C が直線 302 上に把握できる。そして、プロット点 302 C から、画像形成動作時の電源電圧を予測電圧値 Vcal（図 4 参照）として算出することができる。

【0040】

ところで、画像形成部 3 が行う画像形成に最低限必要な電源電圧の下限値が、動作保証電圧値 Vmin（図 4 参照）として、予め記憶部 204 a に格納されている。上記算出した予測電圧値 Vcal が動作保証電圧値 Vmin より高ければ、画像形成動作を実行しても問題無い。しかし、予測電圧値 Vcal が動作保証電圧値 Vmin を下回る場合は、画像形成部 3 を動作させたときの電源電圧降下によって装置の不具合発生が予測される。そのため事前にユーザやサービスマンに改善を促すのが望ましい。図 5 を参照して、予測電

10

20

30

40

50

圧値 V_{cal} を算出し、必要に応じて改善を促すための報知までの処理をさらに詳細に説明する。

【0041】

図5は、電源電圧異常の予測及び報知処理のフローチャートである。本処理は、CPU 204によって実行される。この処理は、画像形成装置100に電源が投入されている状態で、所定のモードが設定されたときに開始されるとする。所定のモードは、例えば、操作部207によってユーザが任意に設定できる。

【0042】

まず、CPU 204は、定着器208に第1の値の電力 P_1 が印加されるように電流値 A_1 の電流を流すための制御信号を定着器制御回路205に与える（ステップS100）。具体的には、CPU 204は、電力 P_1 を得るために必要な電流値 A_1 を決定し、電流値 A_1 に対応したデューティ比のPWMを定着制御回路205へ出力する。なお、電流値とデューティ比との関係を示すルックアップテーブルが記憶部204aに格納されている。定着制御回路205はPWM信号を受けて定着器208を駆動する。これにより、定着器208に電流値 A_1 の電流が流れる（図4参照）。そして、CPU 204は、そのとき電圧センサ203で検知された電源電圧を、第1電圧値 V_1 として電流値 A_1 に対応付けて記憶部204a（図2参照）に記憶する（ステップS101）。

【0043】

次に、CPU 204は、第1の値の電力 P_1 よりも大きく且つ通常の画像形成動作時よりも小さい第2の値の電力 P_2 が、定着器208に印加されるように電流値 A_2 の電流を流すための制御信号を定着器制御回路205に与える（ステップS102）。これにより、定着器208に電流値 A_2 の電流が流れる。そして、CPU 204は、そのとき電圧センサ203で検知され電源電圧を、第2電圧値 V_2 として電流値 A_2 に対応付けて記憶部204aに記憶する（ステップS103）。

【0044】

次に、CPU 204は、電流値 A_1 及び第1電圧値 V_1 （プロット点302A）と、電流値 A_2 及び第2電圧値 V_2 （プロット点302B）とから、電圧変化度合（ V/I ）を算出する（ステップS104；図4参照）。

【0045】

次に、CPU 204は、上記電圧変化度合（ V/I ）から、最大電流値である15Aの電流が流れた場合の電源電圧である予測電圧値 V_{cal} を算出する（ステップS105）。次に、CPU 204は、予測電圧値 V_{cal} が動作保証電圧値 V_{min} （図4参照）を下回っているか（ $V_{cal} < V_{min}$ ）否かを判別する（ステップS106）。その判別の結果、 $V_{cal} \geq V_{min}$ であれば、CPU 204は、画像形成動作上、問題無いと判断し、第1の報知を行うことなく本処理を終了する。一方、 $V_{cal} < V_{min}$ である場合は、画像形成動作させた場合に、動作不具合発生が予測されるので、CPU 204は、電源インピーダンスの異常を通知するために、操作部207を用いて、第1の報知を行ってから（ステップS107）、本処理を終了する。

【0046】

図6は、第1の報知としての表示内容の一例を示す図である。第1の報知の一例として、操作部207の表示部207aに、図6に示すようなメッセージを表示させる。このメッセージは、商用電源設備環境に不具合があること、設備管理者に電源設備の点検を依頼すべきことを伝えるような内容のものである。電源インピーダンスの異常の改善は、ユーザには容易に行えないので、図6に例示するように、電源設備の管理者等に点検を依頼してもらうような内容のメッセージとするのが望ましい。

【0047】

本実施の形態によれば、 $V_{cal} < V_{min}$ である場合は、第1の報知を行うので、実際の印刷動作よりも前に、電源設備の異常により印刷動作時に電圧降下が発生することを報知することができる。それにより、不具合要因を電源設備の管理者やサービスマンに知らせて改善を促すことができ、電源電圧降下を未然に防ぐことができる。また、不具合原

10

20

30

40

50

因がわからないまま、装置が動作する度に、装置を初期化したり、印字速度を減速したりするような対処を繰り返す必要もなくなる。

【 0 0 4 8 】

(第 2 の実施の形態)

第 1 の実施の形態では、電源インピーダンスの異常による電源電圧降下に着目して説明したが、本発明の第 2 の実施の形態では、さらに、他の機器との電源共用のような電力不足に起因する電源電圧降下に着目し、図 7 ~ 図 1 1 を用いて説明する。本実施の形態では、第 1 の実施の形態に比し、画像形成装置 1 0 0 の構成は同じであるが、商用電源 2 0 1 が複数の機器に対して電力を供給している場合を想定する。従って、図 2 に代えて図 7 を用いる。また、第 1 の実施の形態に比し、電源電圧異常の予測及び報知処理が異なるので、図 5 に代えて図 1 0 を用いる。

10

【 0 0 4 9 】

図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置の内部構成を示す模式的な断面図である。

【 0 0 5 0 】

上記した通り、画像形成装置 1 0 0 は大電力を消費するために、一般的には他の機器と電源を共用することを想定していない場合が多い。そのため基本的には、画像形成装置 1 0 0 を設置する場合、他の電子機器とは共用しない専用の商用電源ラインを準備する。しかし、テーブルタップのような電源延長ケーブル等を多用しているオフィス等では、誤って画像形成装置 1 0 0 と同じ商用電源 2 0 1 に他の電子機器を接続してしまう可能性がある。

20

【 0 0 5 1 】

例えばオフィス等では、図 7 に示すように、テーブルタップ 2 0 1 a を使用し、他の電子機器であるパーソナルコンピュータ (P C) 2 1 0 と画像形成装置 1 0 0 を同一の商用電源 2 0 1 に接続してしまうことがある。そのような場合、接続されている電子機器の消費電力量に対し、接続されている電源の容量が不足してしまう。そのため画像形成装置 1 0 0 の状態に関わらず、電源を共用する他の電子機器 (P C 2 1 0) の消費電力量に伴って、画像形成装置 1 0 0 における電源電圧降下が発生する。

【 0 0 5 2 】

図 8 は、電源共用の場合において、1 0 0 V / 1 5 A という環境下での画像形成装置 1 0 0 に流れる電流と電源電圧との関係を例示する図である。

30

【 0 0 5 3 】

電源インピーダンスが限りなく小さい理想的な条件では、消費電流が 1 5 A にまで増加しても、電源電圧の降下はほとんど発生しない (直線 3 0 0) 。しかし、電源容量が不足している場合、例えば電源容量が 1 0 0 0 W しか無い場合は、1 0 A までは問題無い (電源電圧の降下がほとんどない) 。ところが、1 0 A を超えると電源容量が不足しているため、電源電圧が急激に低下する (線 3 0 3) 。その関係は、電力が一定のため、反比例の関係となる。

【 0 0 5 4 】

次に、電力不足による異常の検知方法を説明する。図 9 は、電源共用の場合において、1 0 0 V / 1 5 A の環境で使用される画像形成装置 1 0 0 の電流と電源電圧との関係を例示する図である。図 1 0 は、本実施の形態における電源電圧異常の予測及び報知処理のフローチャートである。図 1 0 のフローチャートの処理は C P U 2 0 4 により実行される。

40

【 0 0 5 5 】

図 1 0 のステップ S 2 0 1 では、図 5 のステップ S 1 0 0 ~ S 1 0 5 と同様の処理を実行する。ステップ S 2 0 2、S 2 0 3 では、図 5 のステップ S 1 0 6、S 1 0 7 と同様の処理をそれぞれ実行する。ただし、ステップ S 2 0 2 で、V c a l V m i n である場合は、ステップ S 2 0 4 に進む。また、ステップ S 2 0 3 の処理後は、本処理を終了する。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 2 0 4 では、C P U 2 0 4 は、印刷動作に必要な動作時電力値 P 3 の電力が

50

定着器 208 に印加されるように、15 A の電流を流すための制御信号を定着器制御回路 205 に与える。これにより、定着器 208 に 15 A の電流が流れる。CPU 204 は、電力値 P3 の電力が印加されている状態で、電圧センサ 203 で検知される電源電圧を、第 3 電圧値 V3 (図 9 参照) として記憶部 204a (図 2 参照) に記憶する (ステップ S205)。

【0057】

次に、CPU 204 は、上記記憶した第 3 電圧値 V3 と上記算出した予測電圧値 Vcal とを比較し、 $V3 < Vcal$ であるか否かを判別する (ステップ S206)。その判別の結果、 $V3 \geq Vcal$ である場合は、CPU 204 は、画像形成動作上、問題無いと判断し、第 2 の報知を行うことなく、本処理を終了する。

10

【0058】

すなわち、もし、電源容量が足りているならば、画像形成動作時の電圧降下分は、電源インピーダンスによる分だけなので、第 3 電圧値 V3 は予測電圧値 Vcal と等しい値となる。しかし、電源容量が不足しているならば、定着器 208 に供給される電力が制限される状態になるため、図 8 に示したように急激に電圧が降下する。従って、電源インピーダンスによる電圧降下分に加えて、電力不足による電圧降下分が重畳されるため、第 3 電圧値 V3 は予測電圧値 Vcal よりも低い値となる。つまり、予測電圧値 Vcal と、実際の動作時における第 3 電圧値 V3 とを比較することで、電力が不足しているか否かを判別することが可能となる。

【0059】

20

前記ステップ S206 の判別の結果、 $V3 < Vcal$ である場合は、CPU 204 は、電力が不足していると判断し、操作部 207 を用いて、電力が不足していることを通知する第 2 の報知を行ってから (ステップ S207)、本処理を終了する。

【0060】

図 11 は、第 2 の報知としての表示内容の一例を示す図である。第 2 の報知の一例として、操作部 207 の表示部 207a に、図 11 に示すようなメッセージを表示させる。このメッセージは、電源環境に不具合があること、同一の電源ラインに接続されている機器があるかの確認を促すような内容のものである。ユーザは、電源を共用している他の機器をテーブルタップ 201a から外すことで対処可能である。

【0061】

30

本実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様の効果を奏する。それだけでなく、 $V3 < Vcal$ である場合に、第 2 の報知を行うので、実際の印刷動作の前に、電源共用等の外部要因により印刷動作時に電圧降下が発生することを報知することができる。例えば、画像形成装置 100 以外 (当該電子機器以外) の他の電子機器により生じる電力の不足を報知できる。

【0062】

特に、電源インピーダンスが高いことで電圧降下が発生しているのか、もしくは電力が不足していることで電圧降下が発生しているのか、どちらの要因なのか判別することが可能となる。これにより、電圧降下の不具合発生時でも原因の特定を迅速に行うことができ、電源不具合による装置のダウンタイム等も軽減できる。

40

【0063】

なお、第 2 の実施の形態において、ステップ S206 とステップ S207 との間に、 $V3 < Vmin$ であるか否かを判別する追加ステップを設け、 $V3 \geq Vmin$ である場合は、第 2 の報知を行わない (ステップ S207 をスキップする) ようにしてもよい。一方、上記追加ステップにおいて、 $V3 < Vmin$ である場合は、その旨を通知する第 3 の報知を行うようにしてもよい。この場合は、第 3 の報知は、第 2 の報知に代えて行うようにしてもよいし、第 2 の報知に加えて行うようにしてもよい。

【0064】

あるいは、 $V3 < Vmin$ であるか否かを判別するステップを、ステップ S206 に代えて設け、 $V3 < Vmin$ である場合にのみ、ステップ S207 で、その旨を通知する報

50

知を行うようにしてもよい。

【 0 0 6 5 】

なお、第 2 の実施の形態において、図 1 0 の処理は、装置電源投入後の最初の印刷時に実行されるようにしてもよい。

【 0 0 6 6 】

なお、図 1 0 の処理において、第 1 の報知処理（ステップ S 2 0 1 ～ S 2 0 3 ）と、第 2 の報知処理（ステップ S 2 0 4 ～ S 2 0 7 ）とは、別個に独立して行えるようにしてもよい。その際、第 2 の報知処理は、第 1 の報知処理が少なくとも 1 回実行されたことにより、予測電圧値 V c a l が既に記憶されている状態で実行可能とする。第 1 の報知処理は、同じ装置において何回も行う意義は小さいが、第 2 の報知処理は、共用する他の機器が変更された場合に対処できるので、所定の時間間隔で、あるいは他の機器が変更された毎に実行するのがよい。

10

【 0 0 6 7 】

また、第 2 の報知処理を単独で行う場合は、実際の印刷動作時に行ってもよい。それは、毎回でなくてもよく、例えば、装置電源投入後の最初の印刷時に行うようにしてもよい。実際の印刷動作時に行うようにした場合において、第 2 の報知（ステップ S 2 0 7 ）を実行したときは、上記した特許文献 1、2 と同じような処置（初期化する、印刷速度を遅くする）等の対処を施すのがよい。

【 0 0 6 8 】

なお、第 1、第 2 の実施の形態において、第 1、第 2 の報知の態様は、メッセージ表示等の視覚的方法に限られず、音声報知でもよいし、通知内容を用紙に印刷して出力することによるものであってもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 9 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る電子機器としての画像形成装置の内部構成を示す模式的な断面図である。

【図 2】画像形成装置の機能構成を示すブロック図である。

【図 3】1 0 0 V / 1 5 A という環境下での画像形成装置に流れる電流と電源電圧との関係を例示する図である。

【図 4】1 0 0 V / 1 5 A の環境で使用される画像形成装置の電流と電源電圧との関係を例示する図である。

30

【図 5】電源電圧異常の予測及び報知処理のフローチャートである。

【図 6】第 1 の報知としての表示内容の一例を示す図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置の内部構成を示す模式的な断面図である。

【図 8】電源共用の場合において、1 0 0 V / 1 5 A という環境下での画像形成装置 1 0 0 に流れる電流と電源電圧との関係を例示する図である。

【図 9】電源共用の場合において、1 0 0 V / 1 5 A の環境で使用される画像形成装置の電流と電源電圧との関係を例示する図である。

【図 1 0】本実施の形態における電源電圧異常の予測及び報知処理のフローチャートである。

40

【図 1 1】第 2 の報知としての表示内容の一例を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

3 画像形成部

1 0 0 画像形成装置

2 0 1 商用電源

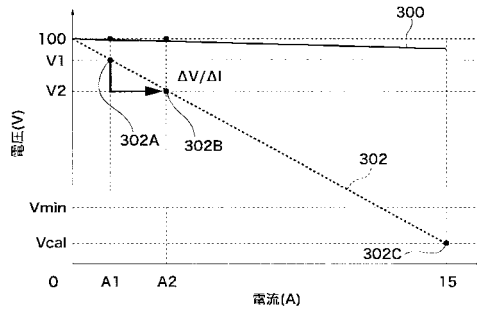
2 0 3 電圧センサ

2 0 4 C P U

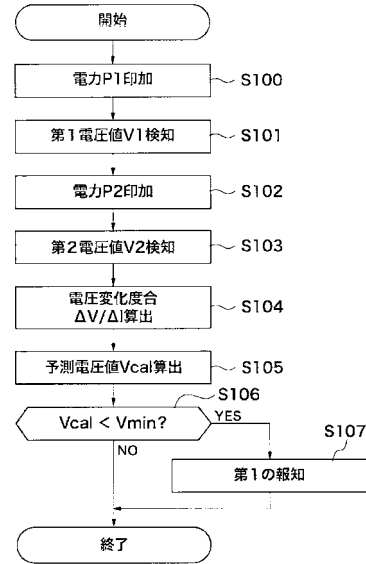
2 0 4 a 記憶部

50

【図 4】



【図 5】

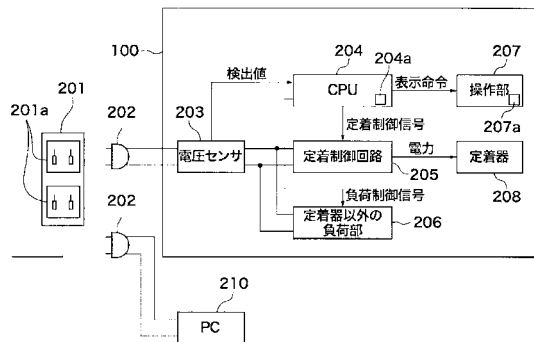


【図 6】

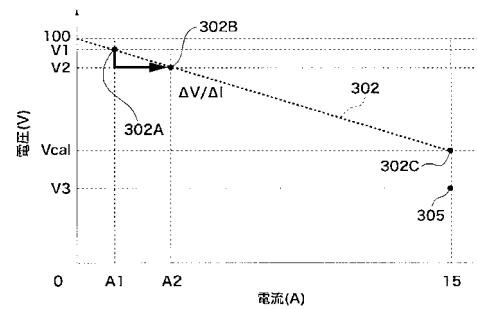
装置の接続されている電源環境が不安定です。

—電源インピーダンスが高いです。
—設備管理者に電源設備の点検を依頼して下さい。

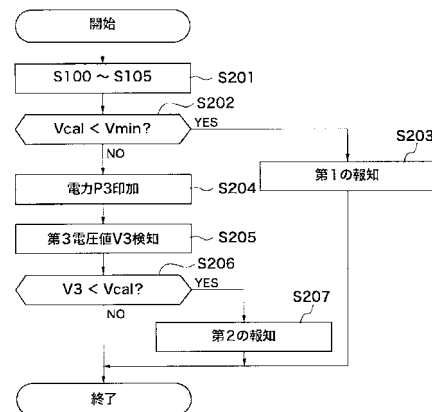
【図 7】



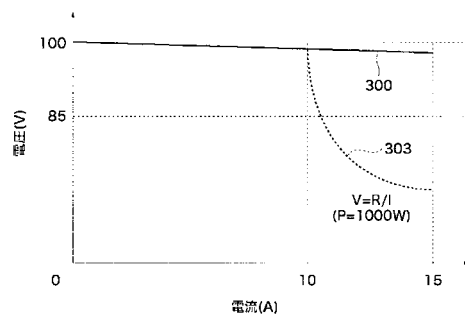
【図 9】



【図 10】



【図 8】



【図 11】

装置の接続されている電源環境が不安定です。

—電力が不足しています。

—同一の電源ラインに他の機器が接続されていないか確認して下さい。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
H 0 4 N	1/00	(2006.01)	B 4 1 J	29/46	A
G 0 6 F	3/12	(2006.01)	H 0 4 N	1/00	C
			G 0 6 F	3/12	K

(56)参考文献 特開2003-255777(JP,A)
 特開2005-006694(JP,A)
 特開昭63-249860(JP,A)
 特開平04-284399(JP,A)
 特開平05-013192(JP,A)
 特開2006-113117(JP,A)
 特開2009-048090(JP,A)
 特開2007-248722(JP,A)
 特開2005-115323(JP,A)
 特開2005-003710(JP,A)
 特開平09-190129(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G 1 3 / 0 1
 G 0 3 G 1 3 / 2 0
 G 0 3 G 1 5 / 0 0 - 1 5 / 0 1
 G 0 3 G 1 5 / 2 0
 G 0 3 G 1 5 / 3 6
 G 0 3 G 2 1 / 0 0 - 2 1 / 0 4
 G 0 3 G 2 1 / 1 4
 G 0 3 G 2 1 / 2 0
 B 4 1 J 2 9 / 0 0 - 2 9 / 1 8
 B 4 1 J 2 9 / 2 0 - 2 9 / 3 8
 B 4 1 J 2 9 / 4 0 - 2 9 / 7 0
 H 0 4 N 1 / 0 0
 G 0 6 F 3 / 0 9
 G 0 6 F 3 / 1 2
 G 0 6 F 1 / 2 6 - 1 / 3 2